Witbox

Benutzerhandbuch

Witbox

Herzlich willkommen

Vielen Dank, dass du dich für uns entschieden hast.

Dieses Benutzerhandbuch wird dir helfen, deinen neuen 3D Drucker richtig zu verwenden. Herzlich willkommen in der Welt des Witbox.

Verwendung dieses Handbuchs

Lese bitte dieses Handbuch vor der Verwendung deines Witbox Druckers durch, um seine sachgemäße Verwendung zu gewährleisten.

Diese Anleitung basiert auf den Werkseinstellungen.

Die Abbildungen des Geräts sind nicht verbindlich und können Änderungen unterliegen.

bq ist für Leistungseinbußen oder Inkompatibilitäten nicht haftbar, die durch Veränderungen der Parameter durch den Benutzer verursacht wurden.

Hinweissymbole

Hinweis: Tipps und Hinweise zur Verwendung deines 3D Druckers.

Anschließend: Reihenfolge der Schritte um eine Handlung durchzuführen.

Benötigtes Werkzeug: Für diese Arbeiten benötigst du entsprechende Werkzeuge.

Marken

Witbox und bq sind eingetragene Marken und Logos von Mundo Reader, S.L.

INHALTSVERZEICHNIS

6 **Einführung**
6 Was ist ein 3D Drucker?
6 Witbox Material aus dem Internet

7 **Erste Schritte**
7 Lieferumfang
10 Glossar
12 Packe deinen Witbox aus
13 Seitenwände anbringen
14 Abdeckplatte anbringen
14 Druckbett anbringen
15 Halterung und Spule befestigen
16 Netzteil anschließen

17 **Inbetriebnahme**
17 Bedienfeld
17 *Hauptinformationsbildschirm*
18 *Hauptmenü*
18 *Menü Print from SD*
19 *Menü Control*
21 Justierung des Druckbetts
21 *Einstellung der Druckbasis*
24 *Die Wichtigkeit der Haftung*
25 Filament einführen
26 Der erste Probedruck
27 *Wie werden die Objekte vom Drucktisch abgelöst*

28 Filament entnfernen
29 Druckersteuerung während des Druckvorgangs
29 *Filament während des Drucks wechseln*

31 **Drucken mit der 3D-Druck-Software Cura**
31 Was ist Cura?
31 Installation und Konfiguration der Software
31 *Kompatible Betriebssysteme*
31 *Mindestanforderungen / empfohlene Hardware*
31 *Kompatible Dateien*
32 *Download und Installation der Software*
32 *Konfiguration der Software*
35 Arbeiten mit Cura
35 *Cura Hauptbildschirm*
36 *Bedienelemente der Maus*
37 Drucken eines Modells
37 *Objekt laden*
38 *Objekt drehen*
38 *Größe des Objekts ändern*
39 *Simetry*
39 *View mode*
41 *Objekt exportieren*
42 Aktualisierung der Druckerfirmware mit Cura

45 **Wesentliche Teile und Betrieb deines Witbox Druckers**
45 Extruder
47 Hot-End
48 Y und X Baugruppe
48 Z Baugruppe
50 Elektronik
50 *Bestandteile der Platine*
51 *Die wichtigsten Anschlüsse der Platine*

52 **Verwendung und Pflege deines Witbox**
52 ¿Warum ist eine richtige Bedienung und die Pflege wichtig?
52 Reinigung deines Witbox
53 Reinigung der Nozzle
55 Austausch des Hot-Ends

64 Den Witbox für den Transport verpacken

73 Sicherheitsmaßnahmen

75 Technische Daten

77 Richtige Entsorgung des Produktes

78 Konformitätserklärung

EINFÜHRUNG

Was ist ein 3D Drucker?

Ein 3D Drucker (Abb. 1.1) ist eine Maschine mit der dreidimensionale Festkörper erzeugt werden können, die mit einem Computer entworfen wurden. Derzeit gibt es verschiedene Technologien, mit denen dies möglich ist. Dein bq Witbox verwendet ein Verfahren das Fused Filament Fabrication (FFF) genannt wird. Hierbei wird geschmolzenes polymeres Filament schichtweise zu einem Werkstück aufgebaut.

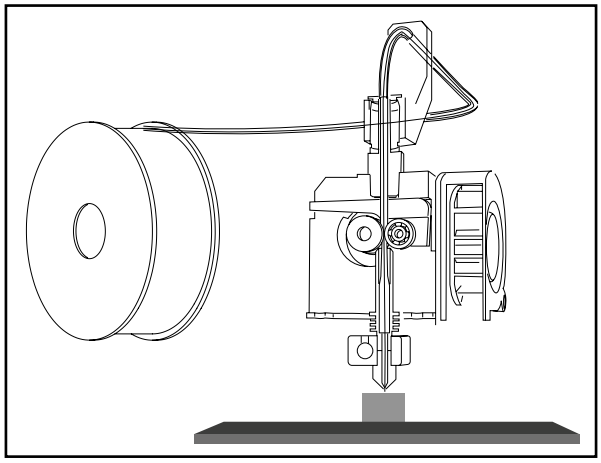


Abbildung 1.1 Darstellung 3D Drucker

Witbox Material aus dem Internet

Auf unsere Internetseite findest du die aktuelle Version dieses Benutzerhandbuches in elektronischer Form:

www.bq.com/de/downloads-witbox.html

Darüber hinaus stellen wir dir dort eine Reihe von erklärenden Videos zur Verfügung die du dir online ansehen kannst um deinen Desktop Drucker Witbox optimal zu nutzen:

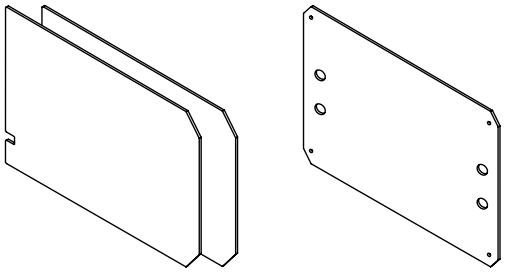
www.mibqyyo.com/videos/2014/01/16/witboxprimerospaso/

ERSTE SCHRITTE

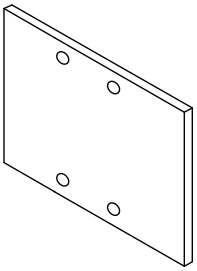
Lieferumfang

- 3D Drucker Witbox
- Druckbasis
- Ein Satz mit zwei Schlüsseln
- Zwei Seitenwände und eine Abdeckplatte
- USB Kabel
- Netzkabel
- 1,75mm PLA Filamentspule
- Spulenhalterung aus Metall
- SD Karte (mit vorinstallierten 3D-Modellen)
- Gedrucktes Probestück
- Vier Stützfüße für den Drucker
- Wartungskit, bestehend aus:
  - Ersatz Hot-End
  - Zwei Nadeln für die Reinigung
  - Drei Inbusschlüssel (1,5, 2,5 und 4 mm)
  - Spachtel
  - Drahtbürste

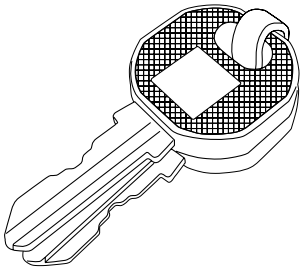
2 Seitenwände und eine Abdeckplatte



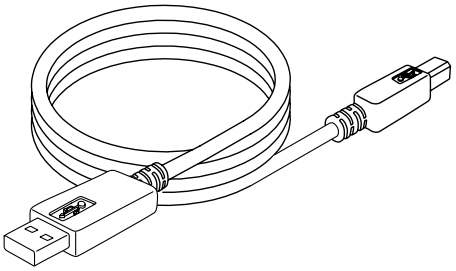
Druckbasis



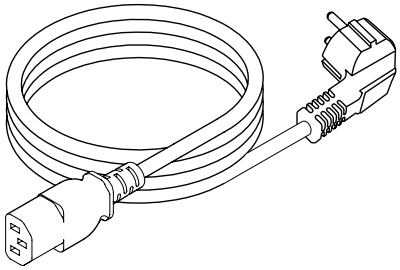
Satz mit zwei Schlüsseln



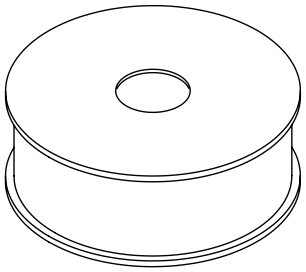
USB Kabel



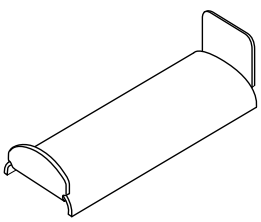
Netzkabel



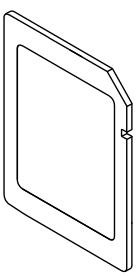
1,75 mm PLA Filamentspule



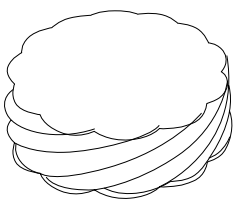
Spulenhalterung aus Metall



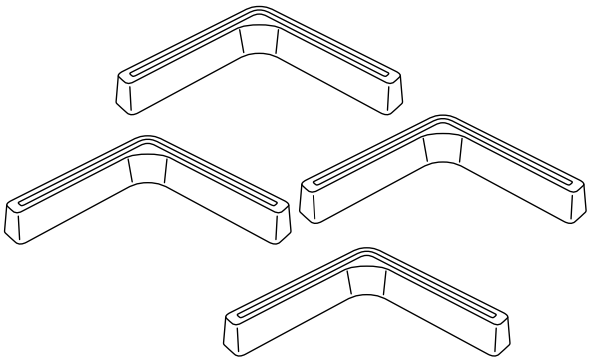
SD Karte



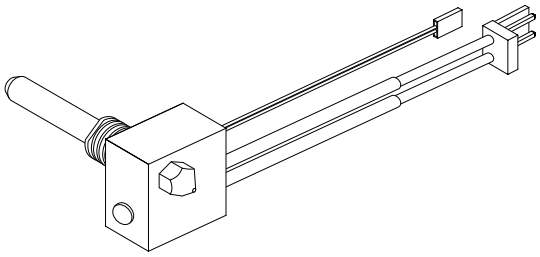
Gedrucktes Probestück



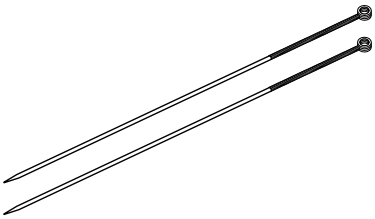
4 Stützfüße



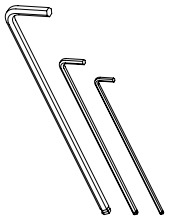
Ersatz Hot-End



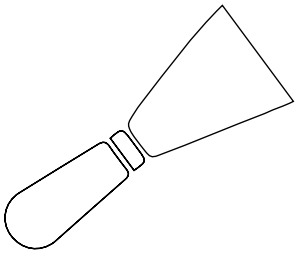
2 Nadeln für die Reinigung



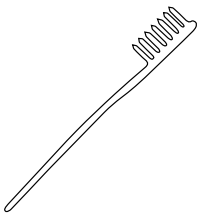
3 Inbusschlüssel (1,5, 2,5 und 4 mm)



Spachtel

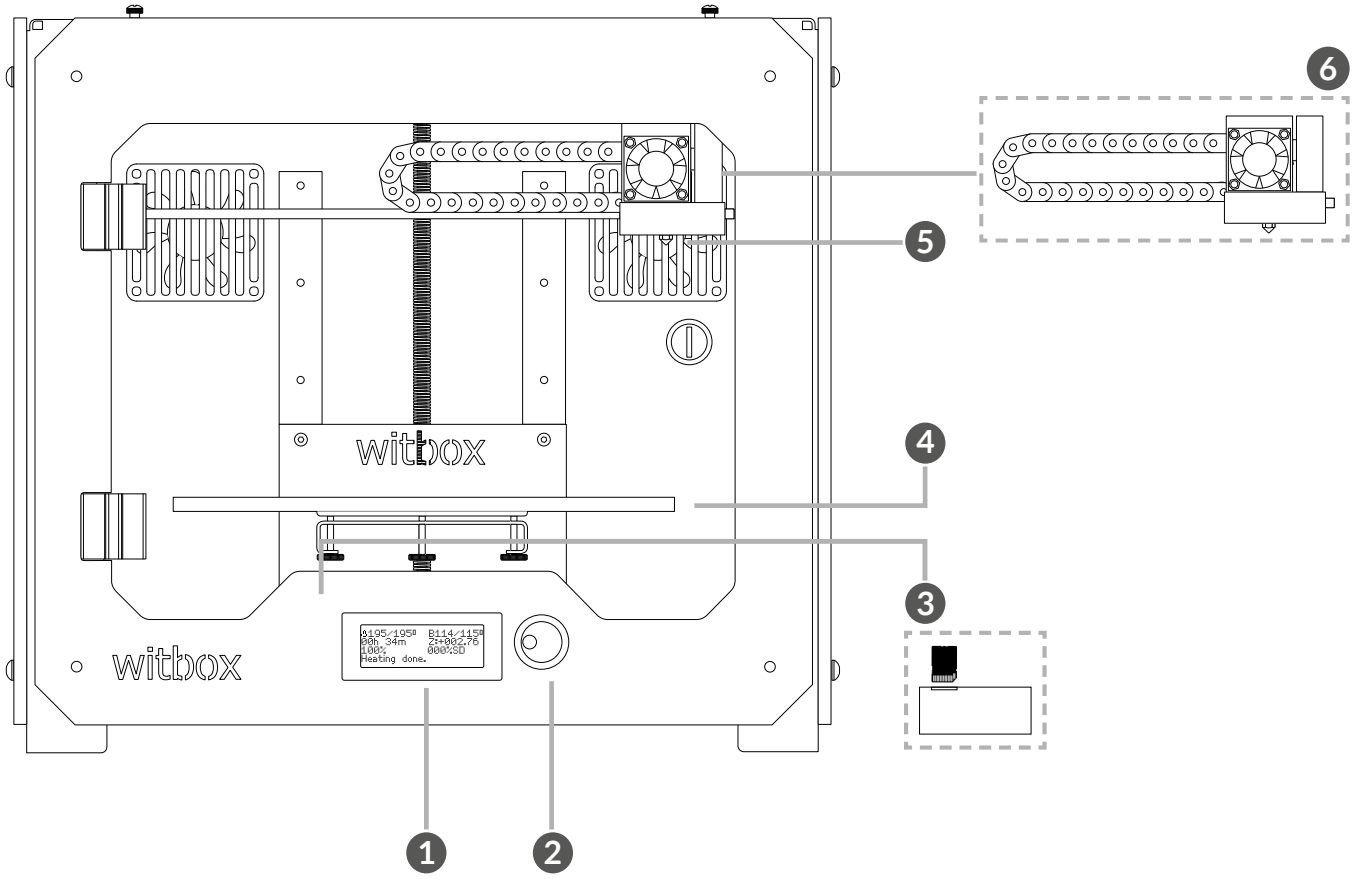


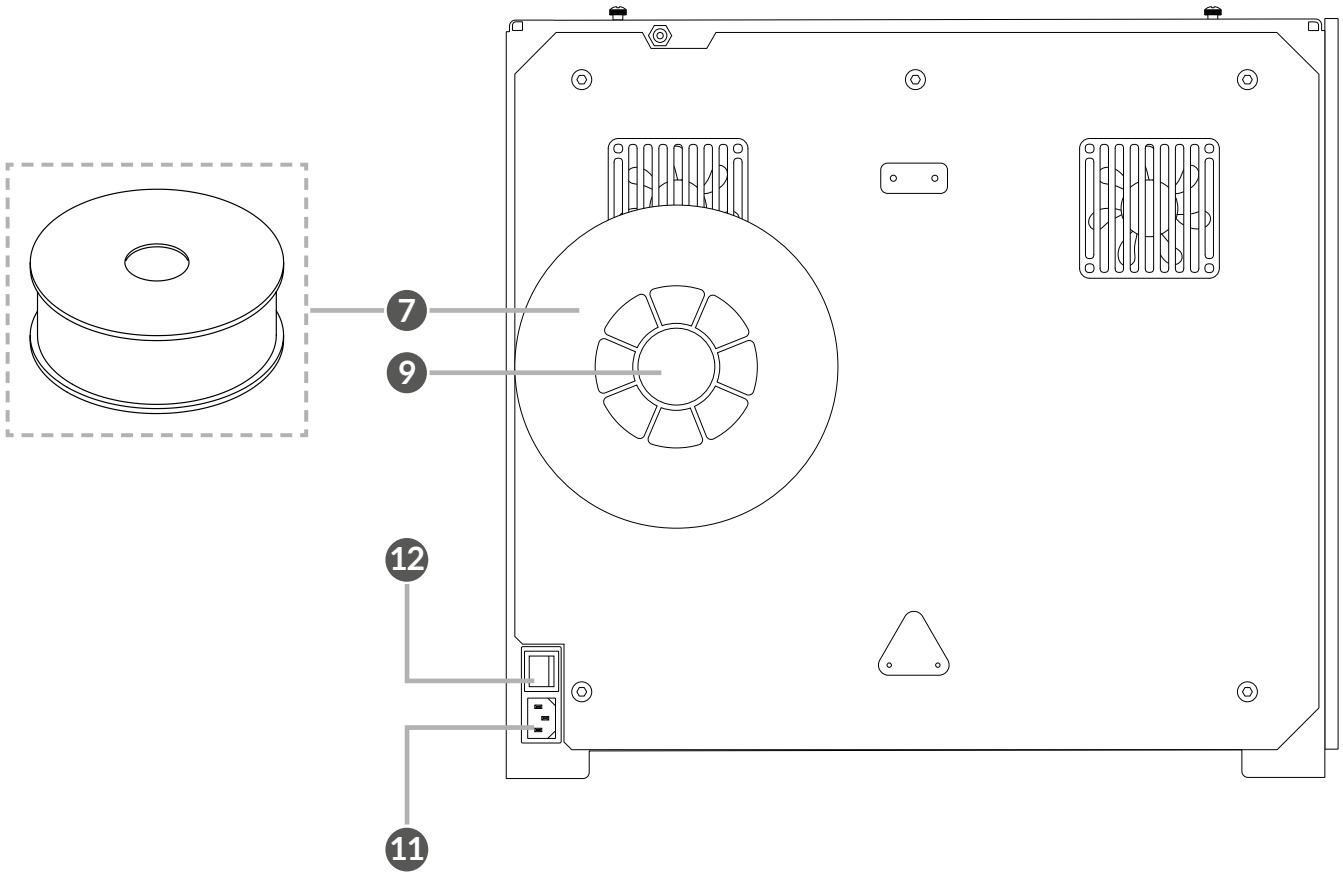
Drahtbürste



Glossar

1. **LCD Bedienfeld:** Blau beleuchtetes Bedienfeld, auf dem alle Statusinformationen angezeigt werden.
2. **Bedienknopf:** Metallknopf, zur Bedienung des Druckers und Navigation durch die Menüs.
3. **SD Slot:** Steckplatz im Inneren des Druckers, der sich an der Rückseite des LCD Bedienfelds befindet. Hier kann eine SD Karte eingelegt werden.
4. **Druckbett:** Das Druckbett, oder auch die Druckbasis ist eine dicke rechteckige Glasplatte, die als Untergestell für den Druck verwendet wird.
5. **Hot-End:** Metallspitze die sehr hohe Temperaturen erreicht, aus der das geschmolzene Filament austritt.
6. **Extruder:** Der Extruder besteht aus dem Hot-End, dem Antriebsmotor für das Filament und einem Ventilator.
7. **Filamentspule:** Spule auf der das thermoplastische Material in der Stärke von 1,75 mm aufgewickelt ist.
8. **PLA Spule:** Name der Filamentspule, der von der Art des Materials abgeleitet ist.
9. **Spulenhalterung:** Metallhalterung, an der die Spule an der Rückseite des Druckers befestigt wird.
10. **Fibonacci Führung:** Kunststoffschlauch der das Filament zum Extruder führt. Durch seine Form passt er sich an die Bewegungen des Druckers an und schützt das Filament.
11. **Stromanschluss:** Befindet sich an der Rückseite des Druckers.
12. **Ein/Aus Schalter:** Schalter mit zwei Positionen um den Witbox ein- oder auszuschalten.
13. **USB Anschluss:** Anschluss für USB-Kabel an der rechten Seite des Druckers.


witbox
witbox
6
5
4
3
1
2


7
9
12
11

Packe deinen Witbox aus

Dein Witbox Drucker wurde sorgfältig verpackt. Um deinen 3D Drucker während des Transportes zu schützen wurden Protektoren und widerstandsfähige Materialen verwendet.

1. Die Umverpackung besteht aus zwei Kartonteilen: Einer Bodenschale und einer im Siebdruck hergestellten Abdeckung. Um die Abdeckung anzuheben musst du zuerst die beiden kreisförmigen Kunststofflaschen entfernen, welche die beiden Teile verbinden (Abb. 2.1). Sobald die Befestigungselemente entfernt sind ziehe die Abdeckung nach oben. Benutze dabei die Griffe an der Oberseite (Abb. 2.2). Sie sollte sich einfach entfernen lassen.

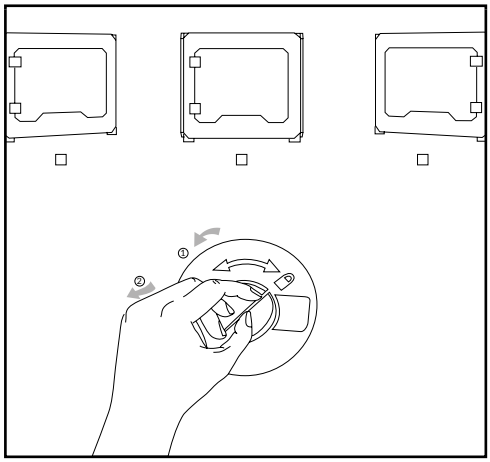


Abbildung 2.1 Entferne die kreisförmigen Laschen auf beiden Seiten

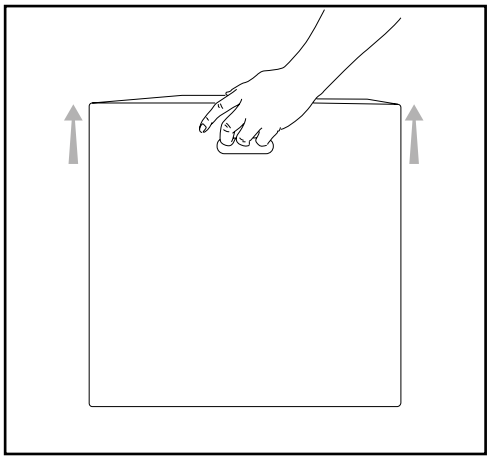


Abbildung 2.2 Ziehe die Abdeckung nach oben

2. Die Innenverpackung besteht aus zwei Teilen: Einer Zubehör-Box im oberen Teil(Abb. 2.3) und einer Schale im unteren Teil in der sich der Drucker befindet (Abb. 2.4).

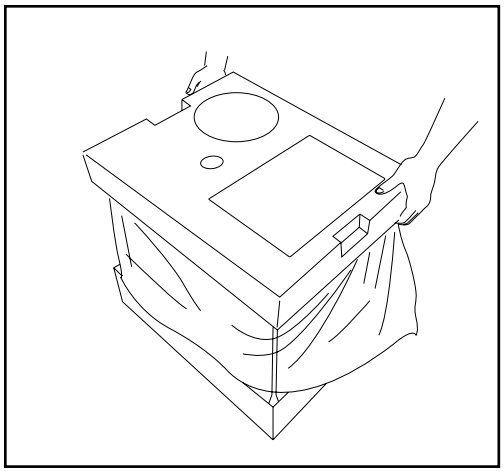


Abbildung 2.3 Oben

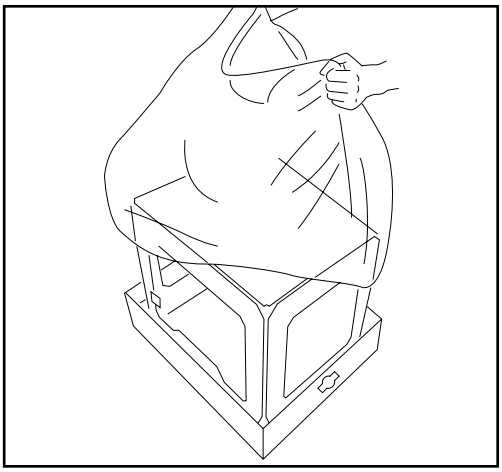


Abbildung 2.4 Unten

3. Entferne den Schutzbeutel in dem der Drucker eingepackt ist, halte ihn an den Seiten fest und stelle ihn auf einen Tisch (Abb. 2.5).

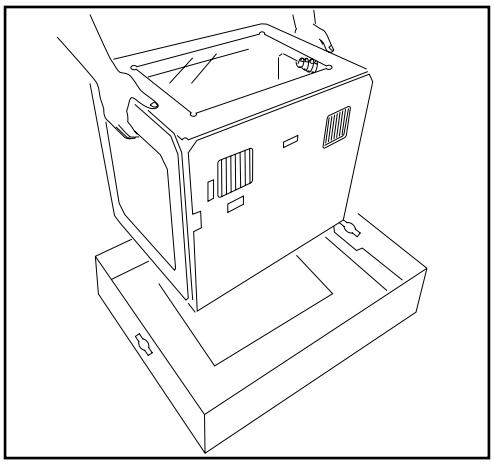


Abbildung 2.5 3D Drucker herausziehen

4. Vermeide Kratzer auf dem Tisch. Der Witbox steht auf vier metallischen Stützfüßen. Sie wurden entwickelt um gegebenenfalls mehrere Witboxen übereinander zu stapeln. Bewege ihn vorsichtig. Wenn du den Drucker auf einen Tisch stellst, solltest du ihn nicht ziehen oder schieben um Beschädigungen auf der Tischoberfläche zu vermeiden. Im Lieferumfang sind vier Stützfüße enthalten die du an deinen Witbox anbringen kannst um ihn zu schützen.

Seitenwände anbringen

Suche dir die Seitenwände heraus und ziehe die Schutzfolie auf beiden Seiten ab.

Löse die acht Schrauben (vier Schrauben pro Seite) an den Seiten des Druckers leicht. (Abb. 2.6). Verwende hierfür die Inbusschlüssel aus dem Wartungskit. Setze die Seitenwände ein, schiebe sie nach unten und ziehe die Schrauben wieder fest (Abb. 2.7).

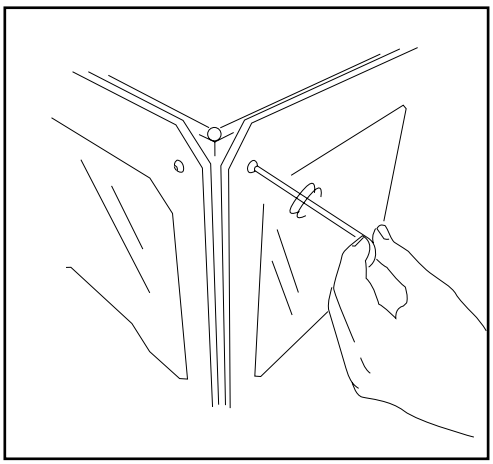


Abbildung 2.6 Löse die Schrauben

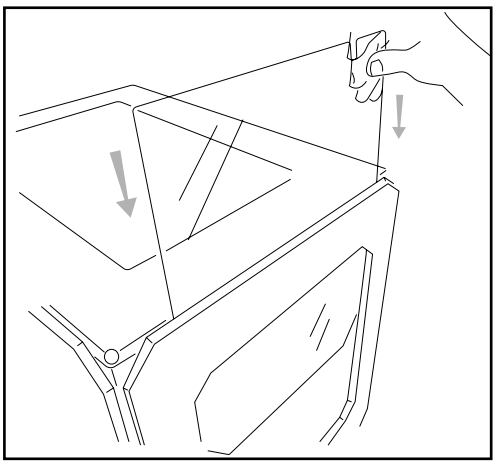


Abbildung 2.7 Setze die Seitenwände ein

Abdeckplatte anbringen

Nimm die Abdeckplatte heraus und entferne die Schutzfolien (eine auf jeder Seite). Setze die Abdeckplatte auf der oberen Seite des Druckers ein. Stecke die vier Schrauben aus der Zubehör-Box in die vorgesehenen Löcher in den Ecken und ziehe sie mit den Fingern fest (Abb. 2.8).

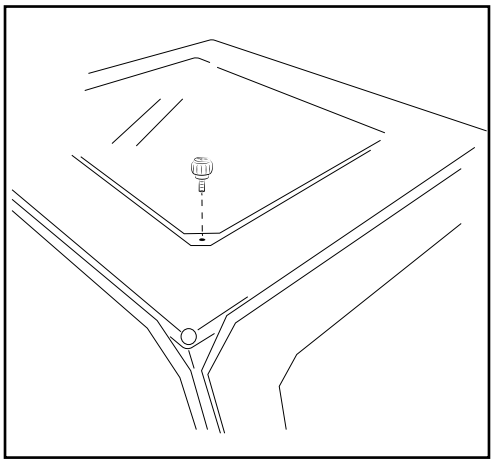


Abbildung 2.8 Abdeckplatte einsetzen

Druckbett anbringen

Öffne die vordere Tür mit dem Schlüsselset aus der Zubehör-Box und zerschneide die beiden Kabelbinder die den Extruder-Schlitten festhalten (Abb. 2.9).

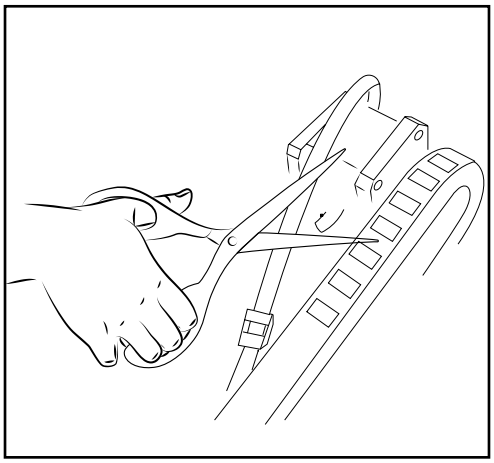


Abbildung 2.9 Zerschneide die beiden Kabelbinder die den Extruder-Schlitten festhalten

In der Zubehör-Box befindet sich das Druckbett (auch Druckbasis genannt) aus Glas. Auf einer Seite sind vier Magnete angebracht. Lege es, wie in Abbildung 2.10 dargestellt, vorsichtig mit den Magneten nach unten auf die innere Halterung.

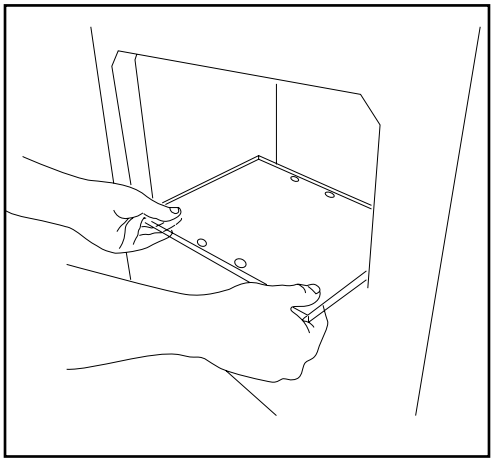


Abbildung 2.10 Druckbett einlegen

Halterung und Spule befestigen

Die Materialrollen werden auf eine Spulenhalterung gesteckt. Stecke zunächst die Metallhalterung mit dem kurzen Ende in den Schlitz an der Rückseite. Entferne die Schutzfolie der Spule und stecke die Spule auf die Halterung (Abb. 2.11). Das Einlegen des Filaments erfolgt später.

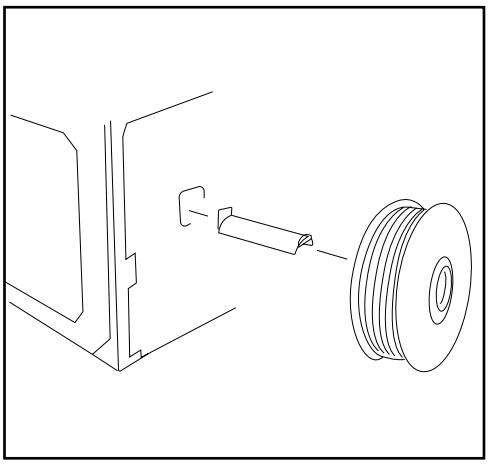


Abbildung 2.11 Befestige die Halterung und die Spule

Netzteil anschließen

Stelle sicher, dass sich der Schalter in der Position „0“ (Abb. 2.12) befindet, bevor du das Netzteil anschließt. Verbinde den Stecker zuerst mit dem Drucker und stecke dann das andere Ende in die Steckdose (Abb. 2.13).

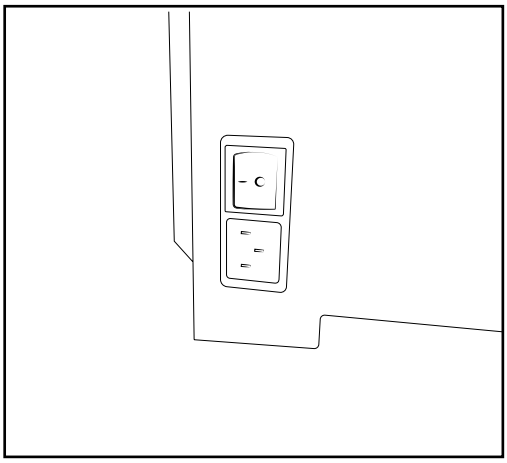


Abbildung 2.12 Stelle sicher, dass sich der Schalter in der Position „0“ befindet.

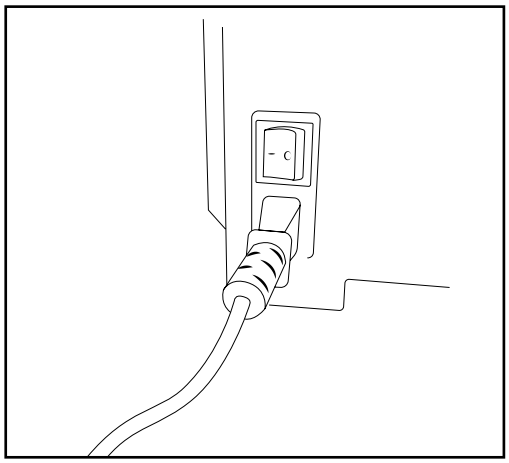


Abbildung 2.13 Schließe den Drucker an eine Steckdose an

INBETRIEBNAHME

Nachdem du deinen Witbox mit einer Steckdose verbunden hast, kannst du ihn einschalten. Das LCD-Bedienfeld leuchtet und zeigt dir die Firmware Version deines Druckers an.

Bedienfeld

Beim Einschalten deines Witbox Druckers werden dir auf dem LCD-Bedienfeld die Statusmeldungen deines Druckers angezeigt: Temperatur, Name, usw. Neben dem LCD-Bedienfeld befindet sich der Bedienknopf. Drücke auf den Bedienknopf um auf das Hauptmenü des Druckers zuzugreifen. Drehe den Knopf nach links oder nach rechts um durch die verschiedenen Optionen zu blättern. Drücke den Knopf um eine Option auszuwählen.

Im Folgenden werden alle verfügbaren Menü-Optionen vorgestellt.

Hauptinformationsbildschirm

Auf dem Hauptinformationsbildschirm werden Informationen zum Druckerstatus angezeigt (Abb. 3.1).

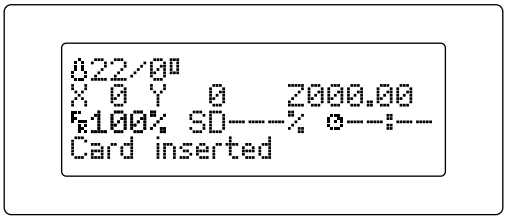


Abbildung 3.1
Hauptinformationsbildschirm

In der ersten Zeile werden Informationen über die Temperatur angezeigt. In unserem Beispiel beziehen sich die 22°C auf die gegenwärtige Temperatur des Hot-Ends, während mit 0°C die Temperatur angegeben wird die wir während des Druckvorganges erreichen wollen. In unserem Fall wird 0°C angezeigt, da im Moment kein Druck stattfindet.

In der zweiten Zeile finden wir Informationen bezüglich der Extruder Position auf den Koordinaten X, Y und Z. Da im Moment nicht gedruckt wird stehen die Koordinaten auf 0. Während des Druckvorgangs nehmen die X, Y und Z Koordinaten unterschiedliche Werte ein.

Die dritte Zeile zeigt verschiedene Parameter an. Der erste gibt die derzeitige Auslastung in Prozent bezogen auf die Geschwindigkeit an. In unserem Beispiel läuft die Maschine mit 100%, d.h. mit ihrer maximalen Geschwindigkeit. Der zweite.

Parameter (SD---%) informiert uns über den aktuellen Druckfortschritt. Der dritte Parameter gibt uns Auskunft wie lange der Druck schon dauert.

Die letzte Zeile gibt an das der Drucker für die Verwendung bereitsteht: **bq Witbox Ready**.

Hauptmenü

Wenn du im Hauptinformationsbildschirm auf den Bedienknopf drückst gelangst du zu einem neuen Bildschirm auf dem die verfügbaren Menüs deines Witbox Druckers angezeigt werden (Abb. 3.2).

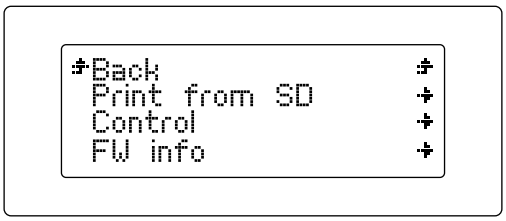


Abbildung 3.2 Menú principal

Im Hauptmenü findest du drei Optionen: **Print from SD**, **Control** und **FW info**. Mit der letzten Option kannst du die Firmware Version überprüfen die auf deinem Drucker installiert ist.

In den jeweiligen Untermenüs kannst du in der Regel mit der ersten Option wieder zum vorherigen Bildschirm zurückkehren.

Nachfolgend werden die einzelnen Menüs ausführlich erklärt.

Menü Print from SD

Im Menüpunkt **Print from SD** befinden sich alle .gcode Dateien die für den Druck bereit stehen. Wenn du eine dieser Dateien auswählst und sie anklickst, startest du den Druck (Abb. 3.3).

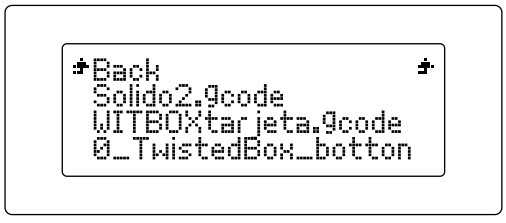


Abbildung 3.3 Menü Print from SD

Menü Control

In diesem Menüpunkt können die verschiedenen Parameter des 3D Druckers gesteuert werden (Abb. 3.4).

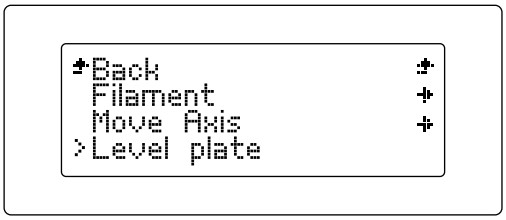


Abbildung 3.4 Menü Control

Im Folgenden wird jeder Parameter erklärt der in diesem Menü vorhanden ist:

- Untermenü **Filament** (Abb. 3.5)

In diesem Menüpunkt stehen zwei Optionen zur Auswahl:

  - **Load:** Führt das Filament in den Witbox ein um mit dem Druck zu beginnen.
  - **Unload:** Entfernt das Filament wenn der Druck beendet ist, oder wenn die Filamentspule gewechselt werden soll.

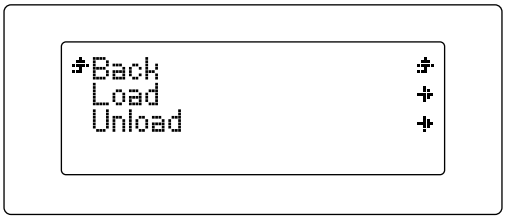


Abbildung 3.5 Untermenü Filament

- Untermenü **Move Axis**

Im Untermenü **Move Axis** stehen folgende Optionen zur Auswahl:

  - **Auto Home:** Wenn diese Option ausgewählt wird, kehrt der Block der den Extruder des Druckers trägt in seine Ausgangsposition zurück (rechte obere Ecke).
  - **Disable Steppers:** Mit dieser Option können die Motorenbremsen deaktiviert werden um den Schlitten manuell mit der Hand zu bewegen.

- **Jog:** Diese Option bietet die Möglichkeit die verschiedenen Motoren des Druckers unabhängig voneinander zu bewegen (Abb. 3.6). Drei Möglichkeiten stehen zur Auswahl:

  -Move 0.1 mm
  -Move 1 mm
  -Move 10 mm

Diese Optionen können auf jeden Motor angewendet werden, jedoch mit ein paar Einschränkungen:

- Der Z-Motor kann nur millimeterweises bewegt werden. Deshalb kann für die Z-Achse lediglich die zweite Option ausgewählt werden, während für die X- und Y-Motoren alle drei Möglichkeiten zur Verfügung stehen.
- Der Extruder Motor kann sich um 0,1 mm und um 1 mm bewegen.

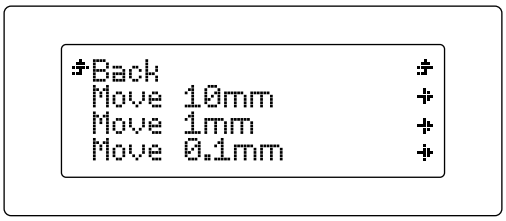


Abbildung 3.6 Jog Optionen innerhalb des Untermenüs Move Axis

- Untermenü **Level Plate**

In diesem Untermenü (Abb.3.7) kann das Druckbett kalibriert und nivelliert werden um den einwandfreien Druck der Objekte zu gewährleisten.

Wenn dieses Untermenü angeklickt wird führt dich ein Bildschirmassistent schrittweise durch das Menü. Dieser Prozess wird später noch genauer erläutert.

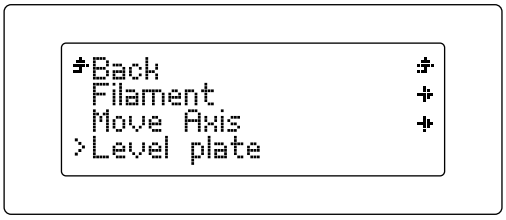


Abbildung 3.7 Untermenü Level Plate

- Untermenü **Preheat/Cooldown**

Diese Option ermöglicht das Vorheizen oder das Abkühlen der Maschine (Abb. 3.8). Sie wird verwendet um festzustellen ob der Drucker ausreichend erwärmt wird um mit dem Druck zu beginnen und um die Druckzeit zu verkürzen, oder um das Hot-End abzukühlen falls es ausgetauscht werden soll.

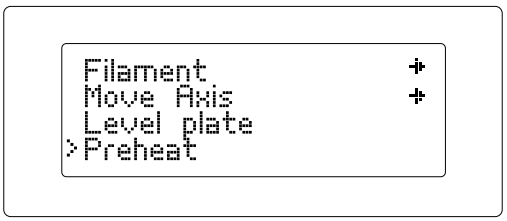


Abbildung 3.8 Untermenü Preheat/ Cooldown

Einstellung der Druckbasis

Die richtige Einstellung der Druckbasis bestimmt letztendlich die Qualität des Druckstückes. Wir empfehlen dir daher die nächsten beiden Punkte aufmerksam durchzulesen.

Justierung des Druckbetts

Die Justierung des Druckbetts ist einer der wichtigsten Punkte um qualitativ hochwertige Werkstücke zu drucken. Die Entfernung zwischen der Extruder-Spitze und dem Druckbett wird in diesem Prozess so eingestellt, dass sie in allen Punkten den gleichen Abstand hat.

Warum ist das so wichtig?

- Wenn die Düse des Extruders zu weit von der Basis entfernt ist oder ein Teil des Druckbetts näher an der Düse ist als das andere ist es gut möglich, dass die gedruckten Teile nicht richtig haften.

- Wenn die Düse zu nah an der Basis ist kann der Austritt des Filaments blockiert und dadurch der Extruder beschädigt und die Basis zerkratzt werden.

- Ein regelmäßiges Justieren des Druckbetts verbessert die Qualität der gedruckten Objekte.

- Vor der Justierung muss sichergestellt werden, dass keine Plastikrückstände an der Spitze verblieben sind. Gegebenenfalls muss sie vorher gereinigt werden. Im Abschnitt über die Pflege und Wartung wird dieser Prozess erklärt.

Wenn dein Drucker ein Druckbett aus Plexiglas hat solltest du die Justierung mit einer kalten Düse/ Nozzle vornehmen. Wähle dazu im Hauptmenü den Punkt ***Control > Cooldown*** aus.

Ein Assistent führt dich auf dem LCD Bedienfeld durch diesen Prozess um dir die Aufgabe zu erleichtern. Um die Druckbasis zu justieren musst du die drei Schrauben einstellen die sich unter ihr befinden (Abb. 3.9).

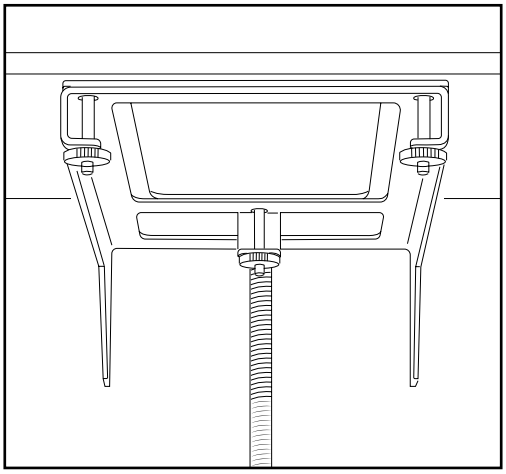


Abbildung 3.9 Untere Schrauben zur Justierung der Druckbasis

1. Lege ein Blatt auf die Basis (Abb. 3.10). Drücke auf den Bedienknopf und greife auf den Menüpunkt ***Control > Level Plate***.

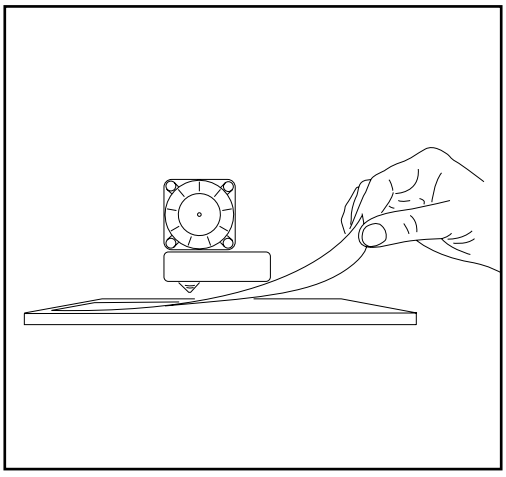


Abbildung 3.10 Lege ein Blatt zwischen die Basis und der Extruderdüse

Klicke um den Einstellungsprozess zu starten (Abb. 3.11).

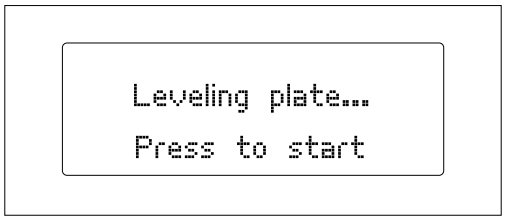


Abbildung 3.11 Start der Justierung

2. Der Extruder begibt sich zu seinem Ausgangspunkt in die rechte hintere Ecke. Im Anschluss daran bewegt er sich zum ersten Nivellierungspunkt (Abb. 3.12). Überprüfe den Abstand zwischen der Basis und dem Extruder mit einem Blatt. Falls notwendig korrigiere den Abstand mit den Stellschrauben unter der Glasbasis. Durch das Drehen im Uhrzeigersinn entfernst du die Basis vom Extruder. Drehst du entgegen den Uhrzeigersinn verringerst du den Abstand. Das Blatt sollte zwischen der Düse und der Basis gerade noch durchpassen.

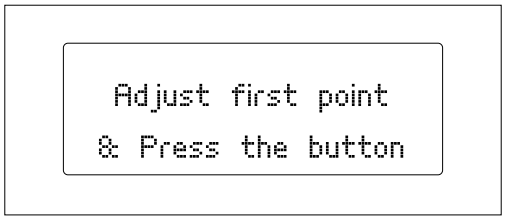


Abbildung 3.12 Erster Nivellierungspunkt

3. Drücke erneut auf den Bedienknopf. Der Extruder bewegt sich nun zum zweiten Nivellierungspunkt (Abb. 3.13). Wiederhole den vorhergehenden Schritt und führe den gleichen Prozess am dritten Nivellierungspunkt durch (Abb. 3.14).

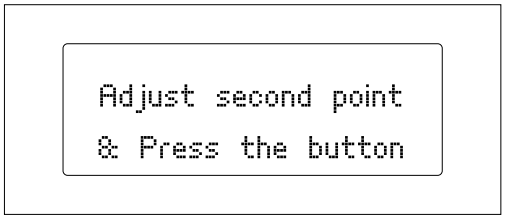


Abbildung 3.13 Zweiter Nivellierungspunkt

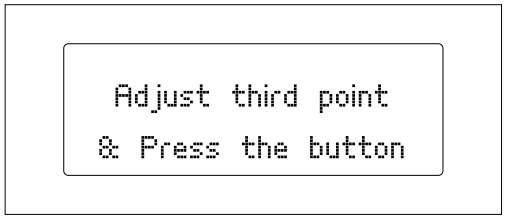


Abbildung 3.14 Dritter Nivellierungspunkt

4. Zum Abschluss begibt sich der Extruder in die Mitte der Basis wo der Abstand zum Extruder ebenfalls überprüft werden muss. Drücke auf den Bedienknopf um den Assistenten zu erlassen (Abb. 315). Es empfiehlt sich diesen Punkt so oft wie nötig zu wiederholen um eine gute Justierung zu gewährleisten.

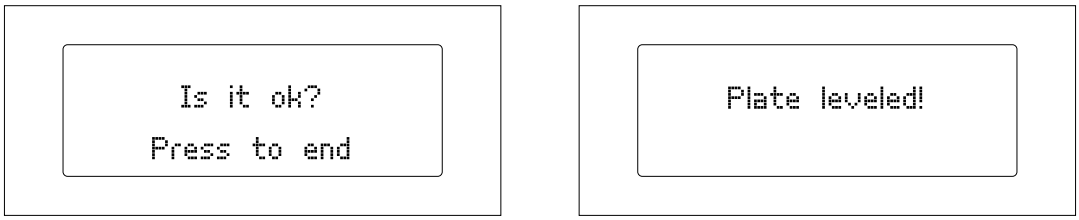


Abbildung 3.15 Einstellungsassistenten beenden

Die Wichtigkeit der Haftung

Die Haftung des polymeren Materials an der Druckbasis bestimmt maßgeblich die Qualität des Druckstücks der Witbox. Es ist deshalb sehr wichtig besonders in den ersten Schichten für eine gute Haftung zu sorgen.

Sobald die Druckbasis richtig justiert ist empfehlen wir dir folgende Tipps zu beachten um die Haftung zu erhöhen:

- Stelle sicher dass die Druckbasis hundertprozentig sauber ist. Sobald sie vollständig gereinigt ist, fasse sie bitte nur noch an den Seiten an um eine Verunreinigung des Druckbereichs zu vermeiden.
- Benutze Lack damit das polymere Material einfacher an der Druckbasis haftet (Abb. 3.16).
- Du kannst auch Klebeband verwenden und damit das gesamte Druckbett abkleben. Wenn du Klebeband verwendest solltest du allerdings das beklebte Druckbett neu nivellieren.

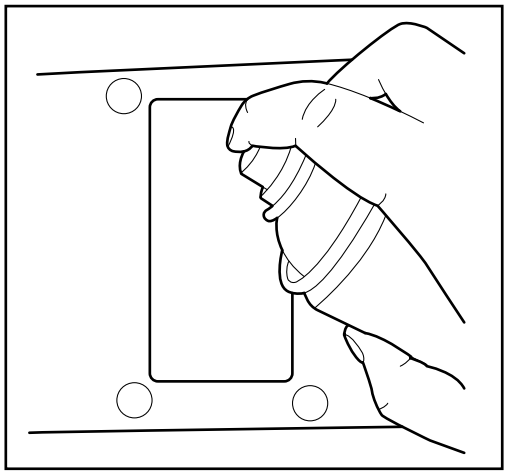


Abbildung 3.16 Verwendung von Lack

Filament einführen

An dieser Stelle wird das Filament in den Witbox eingeführt und ein Probedruck gestartet:

1. Aktiviere den Menüpunkt ***Control > Filament > Load***. Der Extruder beginnt sich auf 220°C zu erhitzen. Auf dem LCD Bedienfeld kannst du beobachten wie die Temperatur ansteigt. Sobald die notwendige Temperatur erreicht ist erscheint auf dem Bedienfeld die Nachricht **Insert & Press** (Abb. 3.17).

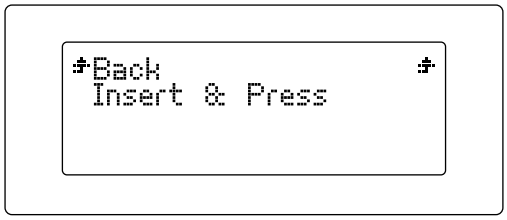


Abbildung 3.17 Nachricht Insert and Press

2. Das Filament wird durch den Durchführungsstutzen an der Rückseite des Gerätes eingeführt der mit der Fibonacci-Führung verbunden ist (Abb. 3.18). Hierbei muss darauf geachtet werden das die Filamentspule richtig angebracht ist und der Faden von der rechten Seite abgewickelt wird. Schneide die Spitze des Filaments mit einer Schere diagonal ab, damit der Faden einfacher in den Schlauch eingeführt werden kann.

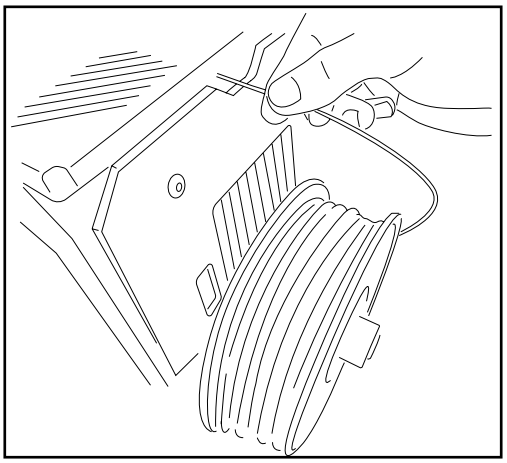


Abbildung 3.18 Einführung des Filaments (Rückansicht)

3. Führe das Ende des Filaments in die Führung ein bis es auf den Extruder stößt. Schiebe das Filament um sicherzustellen, dass es das Ende des Schlauches erreicht hat.

4. Drücke auf den Bedienknopf. Nach ein paar Sekunden verlässt ein geschmolzener Kunststoffstrom die Extruderdüse. Jedes Mal, wenn du auf den Bedienknopf drückst wird eine Extrusion ausgelöst die ein paar Sekunden dauert.

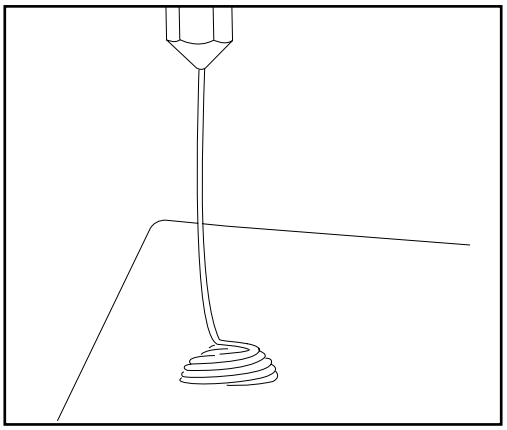


Abbildung 3.19 Leerextrusion zur Überprüfung des einwandfreien Betriebs

5. Warte ein paar Minuten bis sich das extrudierte PLA abgekühlt hat bevor du die Tür öffnest.

Der erste Probedruck

Auf der SD Karte, die im Lieferumfang des Witbox inbegriffen ist haben wir dir verschiedene Dateien vorinstalliert damit du deine ersten Testobjekte ausdrucken kannst. Alle Drucker wurden vor dem Verlassen unseres Werkes überprüft. In der Verpackung deines Witbox befindet sich ein Objekt aus Kunststoff, das mit diesem Drucker in mittlerer Qualität gedruckt wurde um seinen korrekten Betrieb zu überprüfen bevor er unser Werk verlassen hat.

Wähle im Hauptmenü die Option **Print from SD** (Abb. 3.20) aus um dir die Namen der verschiedenen Modelle anzeigen zu lassen, die du drucken kannst. Wähle nun die Datei **Twisted BOX** (Abb. 3.21) aus. Sobald du auf ein Modell klickst wird der Druck automatisch gestartet. Auf dem LCD Bedienfeld wird dir der Druckfortschritt und die Extrusionstemperatur angezeigt.

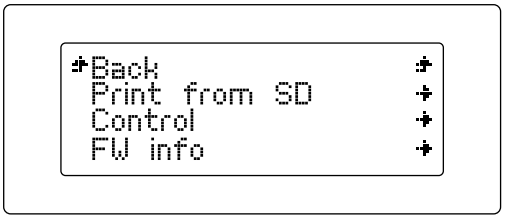


Abbildung 3.20 Hauptmenü

Abbildung 3.21 Auswahl der .gcode Datei

Wenn der Druckvorgang abgeschlossen ist, öffne bitte die Sicherheitstür und entnimm die Basis (Abb. 3.22). Stelle die Basis auf einen Tisch und entferne das Objekt indem du fest daran ziehst. Setzte das gedruckte Teil in den mitgelieferten Probedruck ein. Dabei wirst du feststellen, dass beiden Teile sehr ähnlich sind und ineinander passen (Abb. 3.23).

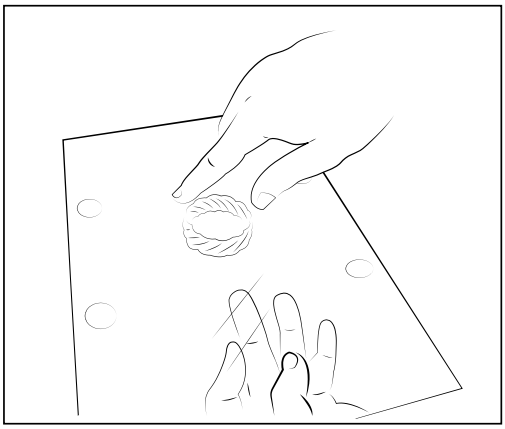


Abbildung 3.22 Basis entfernen

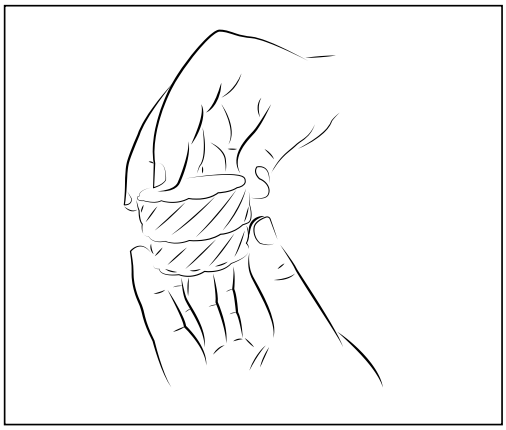


Abbildung 3.23 Überprüfen ob beide Teile ineinander passen

Wie werden die Objekte vom Drucktisch abgelöst

Es kann gelegentlich vorkommen, dass eine zu hohe Haftung die Ablösung der Druckstücke von der Basis erschwert. Falls du trotz kräftigem Ziehen das Werkstück nicht von der Basis lösen kannst, hilft dir folgender Tipp weiter:

- Setze einen Spachtel an den Ecken des Werkstückes an. Mit kleinen Stößen gegen den Spachtel lässt sich das Stück ablösen (Abb. 3.24).

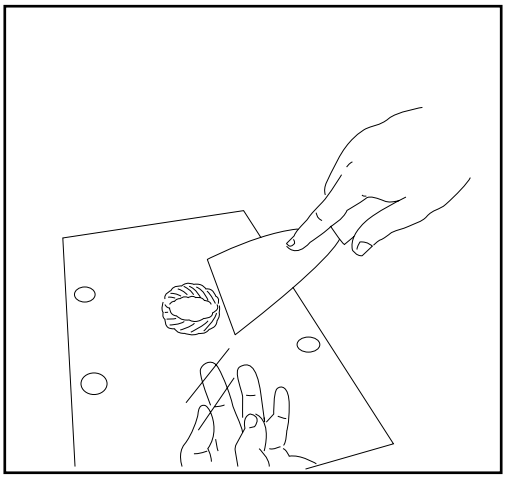


Abbildung 3.24 Löse das Werkstück mit einem Spachtel ab

Filament entfernen

Führe folgende Schritte aus um das polymere Filament zu entfernen:

1. Aktiviere die Option ***Control > Filament > Unload***. Der Extruder beginnt sich auf 220 °C aufzuheizen. Im LCD Bedienfeld kannst du verfolgen wie die Temperatur ansteigt.
2. Sobald die gewünschte Temperatur erreicht ist, gibt der Extruder für ein paar Sekunden Filament aus. Ziehe jetzt bitte am Filament um es manuell aus dem Fibonacci-Schlauch zu entfernen (Abb. 3.25).

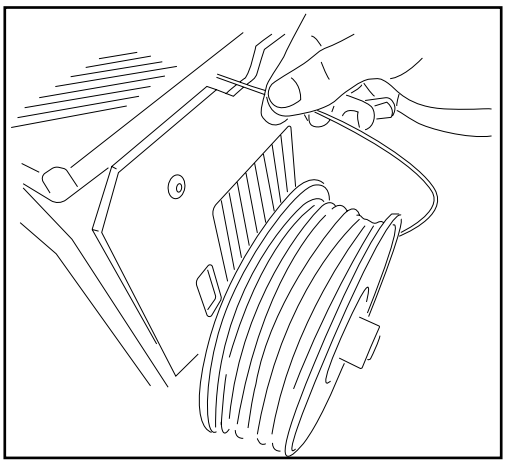


Abbildung 3.25 Filament entfernen (Rückansicht)

Druckersteuerung während des Druckvorgangs

Wenn du während des Druckvorgangs auf den Bedienknopf drückst werden dir die verschiedenen Optionen angezeigt, mit denen der Drucker gesteuert werden kann. Folgende Optionen stehen zur Auswahl:

- **Pause print:** Der Druckvorgang kann unterbrochen und später fortgesetzt werden.
- **Stop print:** Bricht den Druck komplett ab.
- **Change filament:** Das polymere Filament kann während des Druckvorgangs gewechselt oder ausgetauscht werden. Diese Option wird später noch genauer erklärt.
- **Nozzle:** Mit dieser Option kann die Temperatur (in °C) der Nozzle während des Druckvorganges verändert werden.
- **Speed:** Ist ein Geschwindigkeitsbeschleuniger mit dem die Druckgeschwindigkeit während des Druckvorgangs verändert werden kann. Damit der Drucker mit der gleichen Geschwindigkeit druckt, mit der das Druckstück zuvor aufgeschichtet wurde, sollte der Wert von 100% beibehalten werden.

Filament während des Drucks wechseln

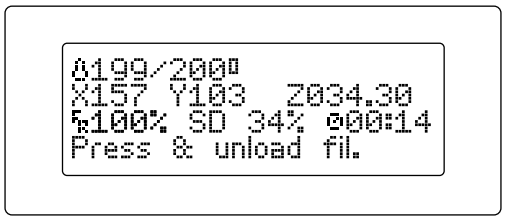
Ab der Firmware-Version 1.3 kann das polymere Filament während des Druckvorgangs gewechselt werden. Diese Funktion ist sehr nützlich wenn beispielsweise mitten im Druck die Filamentspule aufgebraucht wird und gewechselt werden muss, oder wenn mit verschiedenen Farben oder Materialien gedruckt werden soll.

Wenn du das polymere Filament wechselst und mit einem anderen Material den Druck fortsetzen möchtest, solltest du vorher die entsprechende Drucktemperatur des jeweiligen Materials anpassen. Die entsprechenden Temperaturen können je nach Hersteller variieren.

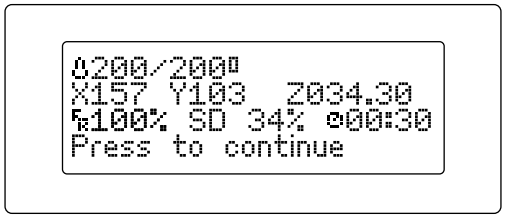
Bitte beachte, dass du während des Drucks die Drucktemperatur verändern kannst indem du auf den Bedienknopf drückst und die Optionen für die **Nozzle** auswählst. Verwende den Bedienknopf um die Temperatur (in °C) auszuwählen.

Um das Filament während des Druckvorgangs zu wechseln, drücke auf den Bedienknopf solange der Drucker noch in Betrieb ist und befolge die nachstehenden Schritte um den Filamentwechsel abzuschließen:

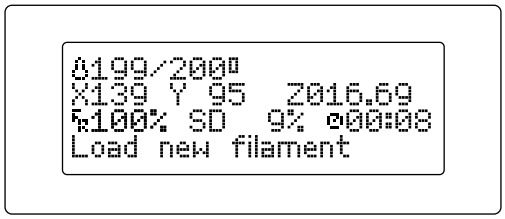
1. Klicke auf die Option **Change filament**. Der Drucker wird automatisch angehalten und die Nachricht **Press and unload fil**. erscheint auf dem Bildschirm.



2. Drücke auf den Bedienknopf um das Filament zu entfernen. Bitte entferne das Filament nach dem Drücken so schnell wie möglich. Auf dem Bildschirm erscheint die Nachricht **Press to continue**. Drücke den Bedienknopf erneut, sobald du das Filament entfernt hast.



3. Nach dem Drücken des Bedienknopfs erscheint die Nachricht **Load new filament**. Lege jetzt das neue Filament ein.



Überprüfe, ob das polymere Material gleichmäßig und einheitlich aus der Düse (Nozzle) tritt.

4. Nachdem sichergestellt ist, dass das polymere Material gleichmäßig und einheitlich austritt, drücke den Bedienknopf um den Druck fortzusetzen.

DRUCKEN MIT DER 3D-DRUCK-SOFTWARE CURA

Was ist Cura?

Cura ist eine von Ultimaker entworfene Software für den Druck von Objekten mit 3D Druckern. Die klare und intuitiv bedienbare Benutzeroberfläche ermöglicht schnelle und einfache Entscheidungen bezüglich des Aussehens und der Qualität des Druckstückes. Während die Druckparameter ausgewählt werden, vermisst Cura den geschichteten Entwurf für einen schnellen Druck. Man muss sich um nichts mehr kümmern.

Installation und Konfiguration der Software

Kompatible Betriebssysteme

Cura ist mit folgenden Betriebssystemen kompatibel:

Windows XP oder neuere Version

Mac 10.6 (Snow Leopard) oder neuere Version

Unix Ubuntu 12.10 oder neuere Version

Mindestanforderungen / empfohlene Hardwareanforderungen

- Mindestens 512 MB RAM; empfohlen 2 GB RAM.
- Mindestens 200 MB freier Speicherplatz; 500 MB freier Speicherplatz empfohlen.
- Mindestens Pentium 4; empfohlen Intel Core 2, 2.0 Ghz.

Kompatible Dateien

.STL: dieses Format wird von den meisten 3D-Design-Programmen unterstützt. Es ist das Standardformat für den Druck von 3D-Objekten.

.JPG o **BMP:** mit diesen Formaten können Lithophanien erstellt werden.

.OBJ

.DAE

.AMF

Download und Installation

Cura ist eine von Ultimaker entworfene freie Software. Du kannst sie von der offiziellen bq Webseite www.bq.com/productos/witbox.html im Downloadbereich kostenlos herunterladen.

Cura wird als freie Software ständig weiterentwickelt. Aus diesem Grunde empfehlen wir den Download der neuesten Version für das jeweilige Betriebssystem.

Konfiguration der Software

Wenn du Cura zum ersten Mal startest erscheint ein Einrichtungsassistent der dich bei der Konfiguration deines 3D-Druckes unterstützt (Abb. 4.1).

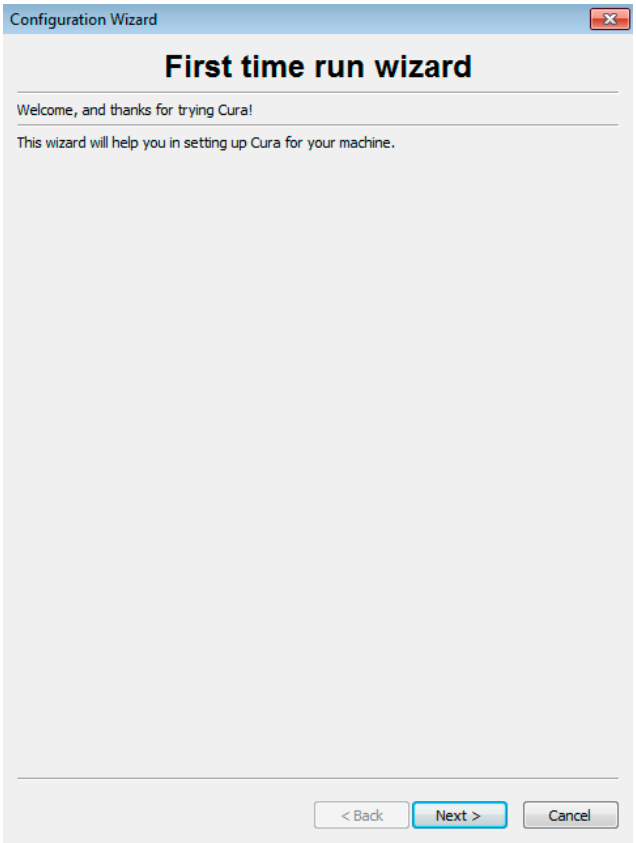

Configuration Wizard
First time run wizard
Welcome, and thanks for trying Cura!
This wizard will help you in setting up Cura for your machine.
< Back
Next >
Cancel

Abbildung 4.1 Einrichtungsassistent für die Konfiguration des Druckers

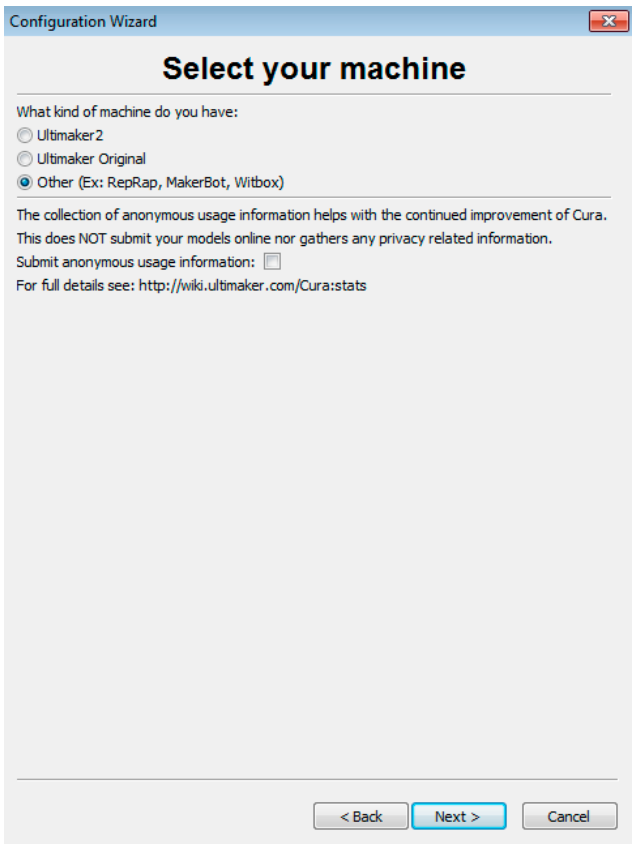

Configuration Wizard
Select your machine
What kind of machine do you have:
Ultimaker2
Ultimaker Original
Other (Ex: RepRap, MakerBot, Witbox)
The collection of anonymous usage information helps with the continued improvement of Cura.
This does NOT submit your models online nor gathers any privacy related information.
Submit anonymous usage information:
For full details see: http://wiki.ultimaker.com/Cura:stats
< Back
Next >
Cancel

Abbildung 4.2 Auswahlfenster 3D Drucker

Wenn du auf ***Next >*** klickst, erscheint das nachstehende Fenster (Abb. 4.2):

Im Auswahlfenster (Abb. 4.2) musst du den Drucker auswählen den du konfigurieren möchtest. Für die Konfiguration des Witbox musst du die Option ***Other >*** markieren. Klicke nach der Auswahl auf ***Next >*** um den Witbox als Standarddrucker festzulegen (Abb. 4.3).

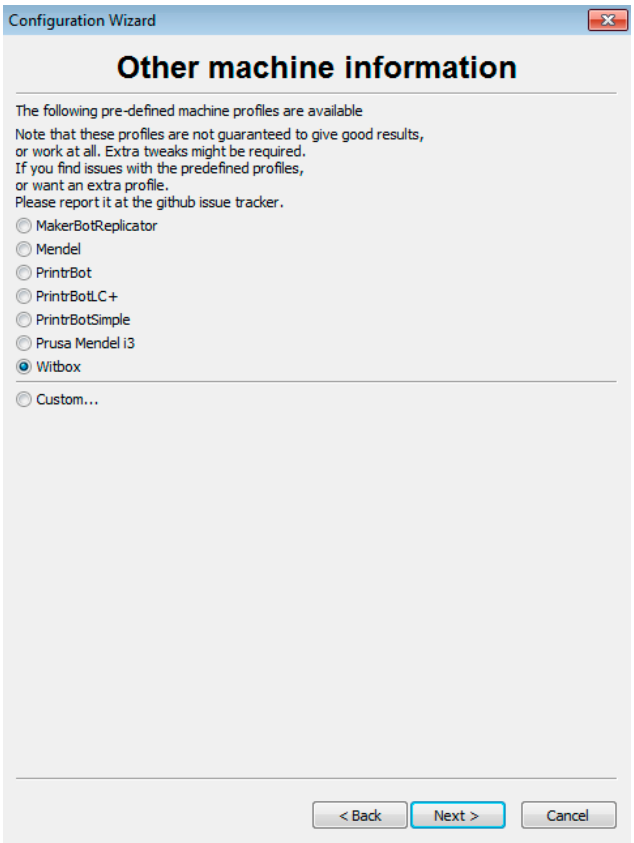


Abbildung 4.3 Auswahlfenster für den Witbox Drucker

Nach der Auswahl des Witbox als Standarddrucker erscheint ein Fenster, in dem der Abschluss der Konfiguration bestätigt wird (Abb. 4.4).

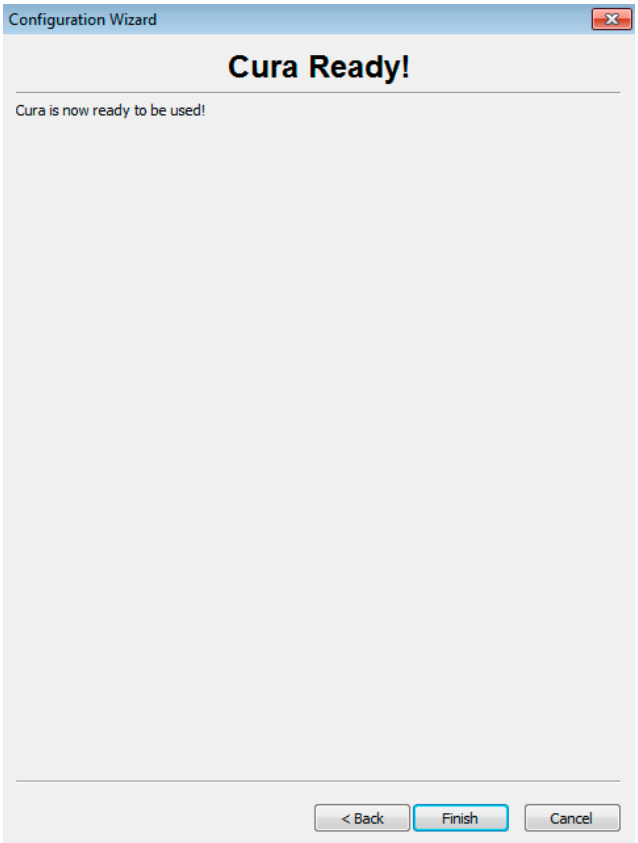


Abbildung 4.4 Bestätigung des Konfigurationsabschlusses

Klicke auf ***Finish >*** um zum Cura Hauptbildschirm zu gelangen (Abb. 4.5).

Arbeiten mit Cura

Cura Hauptbildschirm

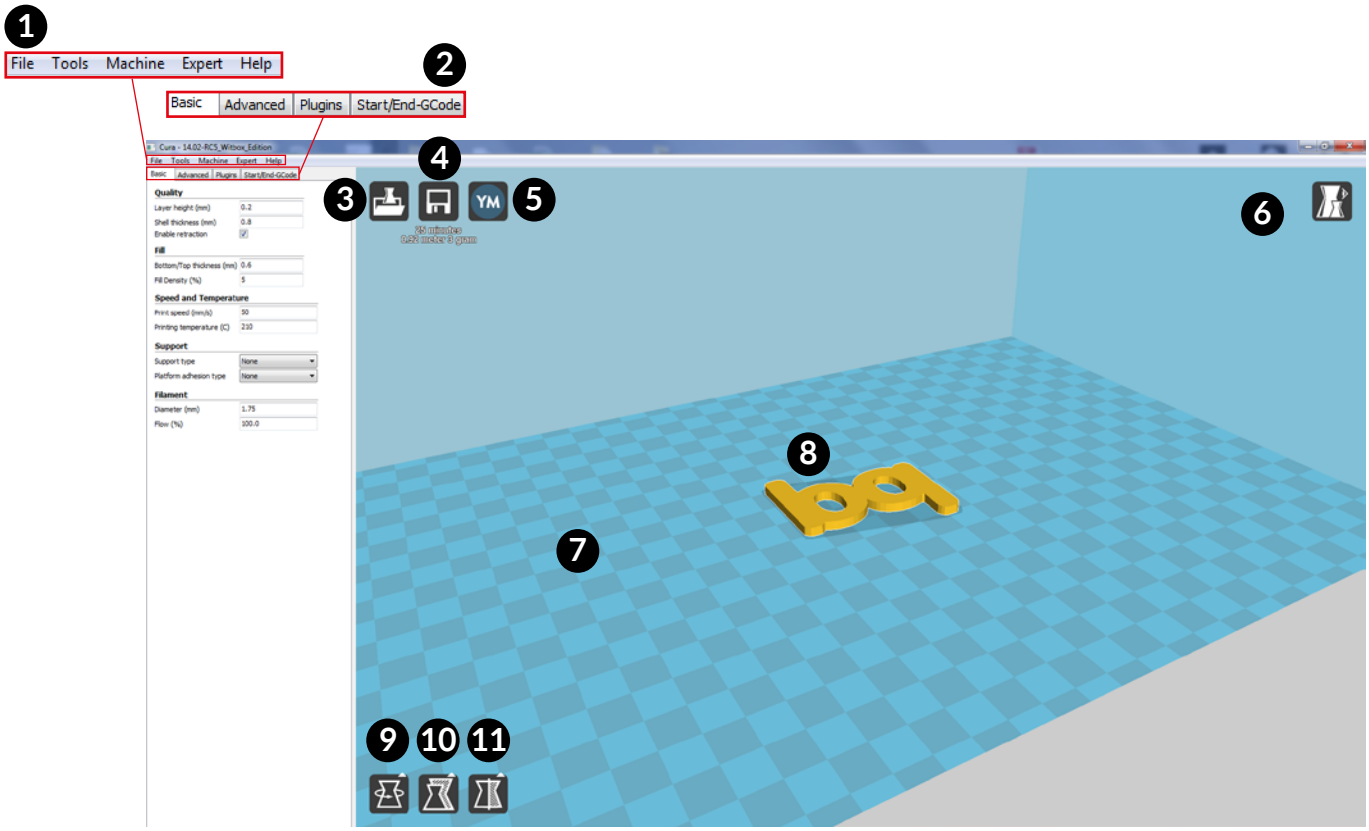


Abbildung 4.5 Cura Hauptbildschirm

Der Cura Hauptbildschirm (Abbildung 4.5) besteht aus einem Hauptfenster in dem der 3D-Entwurf des Druckstückes angezeigt wird und einem Fenster auf der linken Seite in dem Druckanpassungen vorgenommen werden können.

Nachfolgend werden die verschiedenen Elemente erläutert die auf dem Cura Hauptbildschirm erscheinen:

1. **Menüleiste.** In der Menüleiste können die Optionen **File**, **Tools**, **Machine**, **Expert** und **Help**.
2. **Einstellungen.** Hier können die Druckeinstellungen des Werkstückes verändert werden. Dieses Fenster besteht aus vier: **Basic**, **Advanced**, **Plugins** und **Start/End-GCode**.
3. **Load.** Importiert die Datei des Druckstückes aus einem beliebigen Verzeichnis deines Computers oder eines externen Geräts.
4. **Toolpath to SD.** Speichert die Datei des Druckstücks im .Gcode-Format.
5. **Share on YouMagine.** Teile dein Druckstück mit der YouMagine.com Community.
6. **View Mode.** Ändert den Anzeigemodus des Werkstücks.

7. **Druckbereich des Witbox Druckers.**
8. **Bereits importiertes Objekt.**
9. **Rotate.** Dreht das Werkstück in Grad auf allen drei Achsen (X, Y und Z).
10. **Scale.** Verändert die Größe des Werkstücks.
11. **Mirror.** Ermöglicht schnelle Symmetrieanpassungen des Druckstücks.

Bedienelemente der Maus

Um sich auf der Cura Benutzeroberfläche zu bewegen oder um sich das Druckstück vor dem Druck von allen möglichen Winkeln anzusehen, müssen die entsprechenden Steuerelemente bekannt sein. Cura kann mit folgenden Standardsteuerungen bedient werden:

- **Linke Maustaste:** Mit der linken Maustaste können Objekte ausgewählt werden. Halte sie gedrückt um Objekte zu bewegen oder sie im Druckbereich zu verschieben. Diese Funktion ist sehr hilfreich wenn mehrere Stücke auf einmal gedruckt werden sollen und die einzelnen Stücke im Druckbereich entsprechend angeordnet werden müssen.
- **Rechte Maustaste:** Mit der gedrückten rechten Maustaste können die Objekte um 360° gedreht und somit aus jedem Blickwinkel betrachtet werden.
- **Gleichzeitiges Drücken der linken und rechten Maustaste:** Vergrößert oder verkleinert den Zoom des Werkstückes.
- **Scrollrad in der Mitte der Maus:** Wie in der vorhergehenden Option kann der Zoom vergrößert oder verkleinert werden.
- **Rechte Maustaste + Shift:** Durch das gleichzeitige Drücken der rechten Maustaste und der Umschalttaste kann die Druckbasis im Raum bewegt werden.

Druck eines Modells

Objekt laden

Damit ein Objekt in 3D gedruckt werden kann, muss es vorher geschichtet werden. Cura wandelt die 3D Datei in das bereits geschichtete .gcode Format um. Klicke bitte auf das Symbol Load und wähle die Datei aus, die du öffnen möchtest (Abb. 4.6).

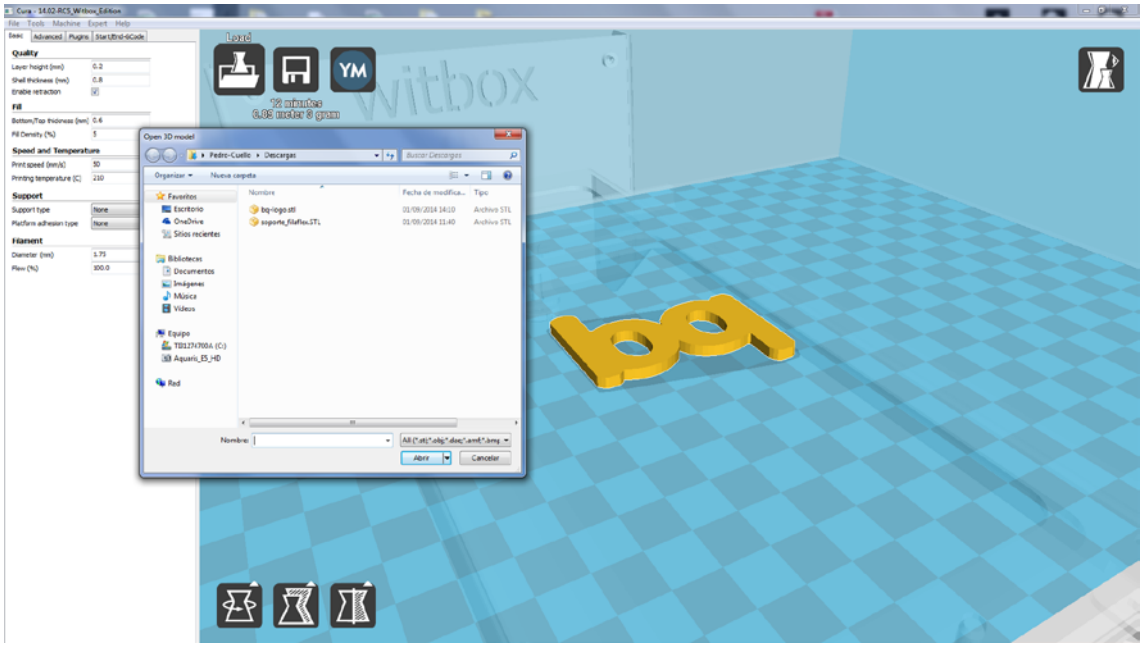


Abbildung 4.6 Auswahlfenster um Objekte in Cura zu laden

Die meisten 3D-Design-Programme speichern die Entwürfe im **.stl***. Format. Die 3D-Druck-Software Cura kann folgende Dateiformate öffnen: **.stl***; **.obj***; **.dae*** und **.amf***.

Objekt drehen

Sobald das Objekt geladen ist können verschiedene Aktionen durchgeführt werden. Eine davon ist die Änderung der räumlichen Ausrichtung (Abb. 4.7).

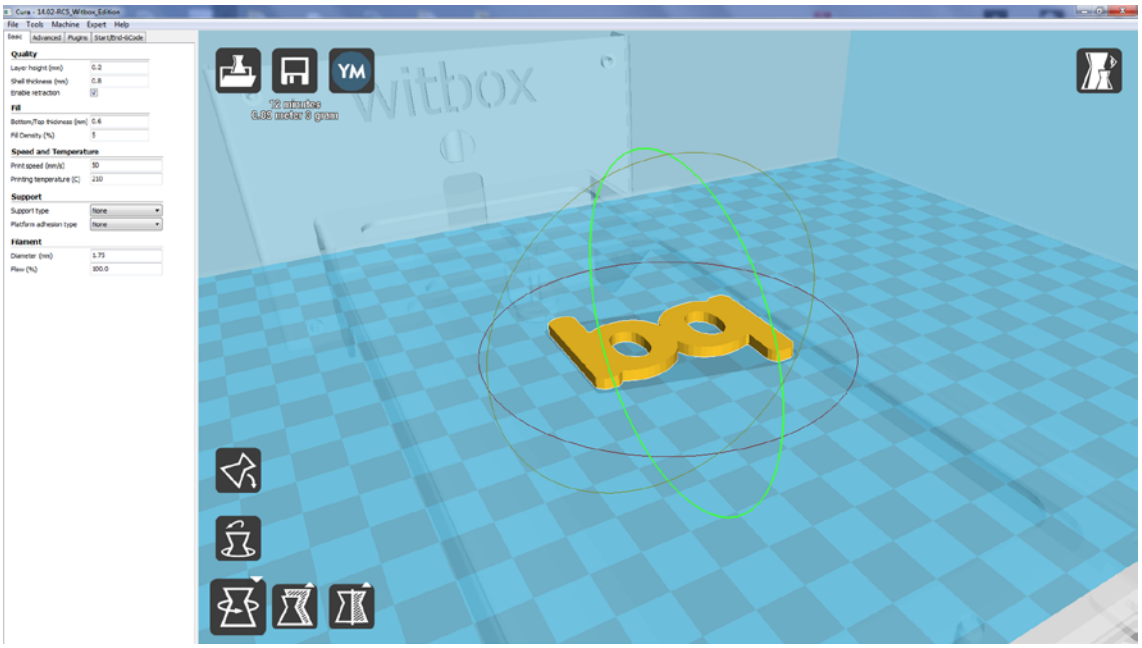


Abbildung 4.7 Drehung des Objekts

Größe des Objekts ändern

Mit dieser Funktion kann die Größe des Objekts verändert werden. Die jeweiligen Parameter sind skaliert und passen sich automatisch an. Dementsprechend müssen die Größen auf X, Y und Z nicht unabhängig voneinander eingestellt werden (Abb. 4.8).

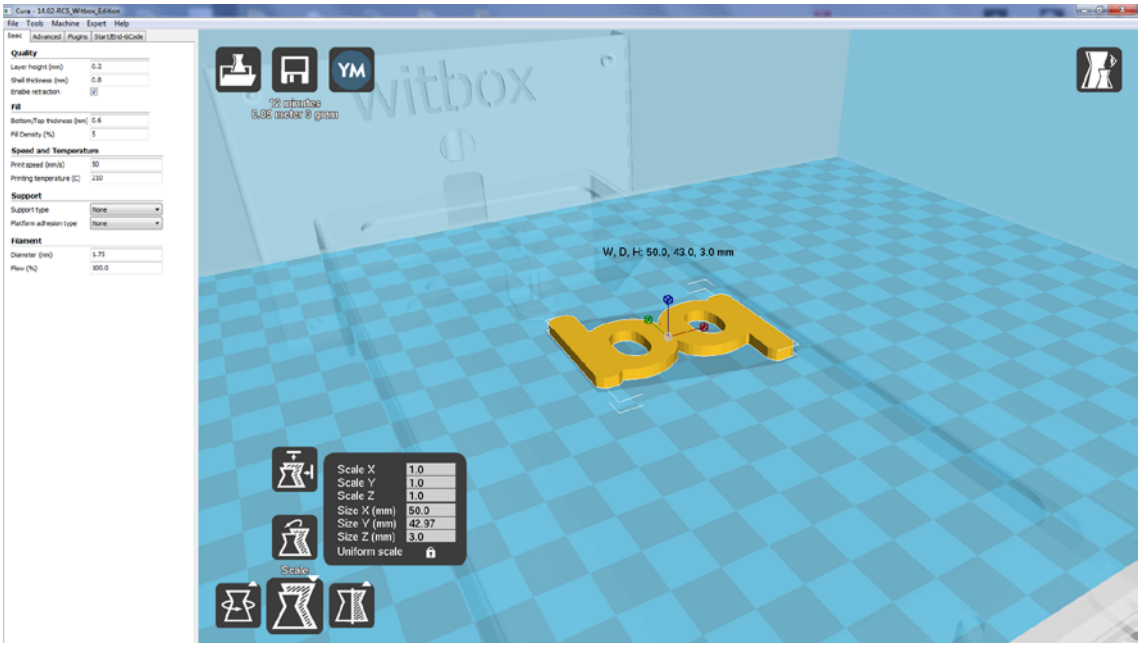


Abbildung 4.8 Größenänderung eines Objekts in Cura

Simetry

Mit dieser Funktion können Symmetriebedingungen auf das Druckstück angewandt werden. Je nach dem auf welche Achse die Symmetrie angewendet werden soll, stehen drei Symmetrieoptionen zur Verfügung (Abb. 4.9).

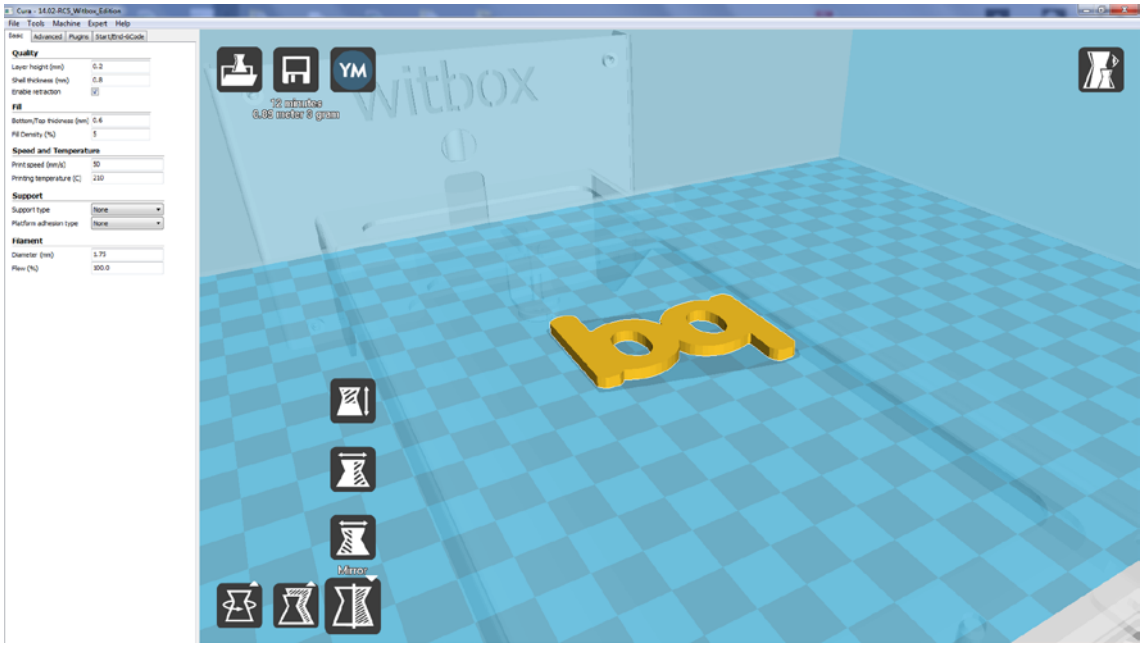


Abbildung 4.9 Anwendung von Symmetriebedingungen

View mode

Mit dieser Funktion kannst du dir das Objekt das du drucken möchtest in verschiedenen Darstellungen anzeigen lassen (Abb. 4.10).

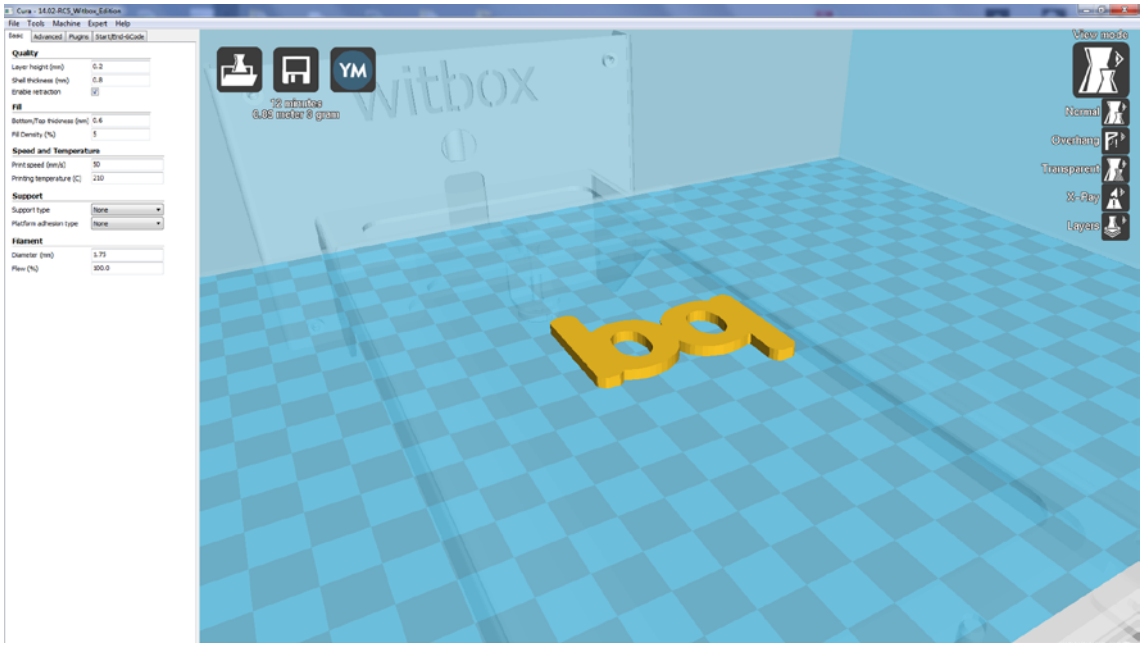


Abbildung 4.10 Darstellungsarten

Nachstehend werden die verschiedenen Möglichkeiten der Darstellung erläutert:

- **Normal:** Dies ist der Standardanzeigemodus. Das Modell wird so angezeigt wie es entworfen wurde.
- **Overhang:** Dieser Anzeigemodus identifiziert die kritischen Zonen während des Druckes. Sie werden in der Anzeige in rot dargestellt. Die kritischen Zonen sollten während des Druckvorganges gestützt werden.
- **Transparent:** Macht das Druckstück transparent. Mit diesem Anzeigemodus kannst du durch das Druckstück hindurchschauen und innere Bereiche des Objektes betrachten die zunächst verborgen sind.
- **X-Ray:** Mit diesem Anzeigemodus können Teile dargestellt werden die sich innerhalb eines anderen Teils befinden. Wenn du zum Beispiel eine Trillerpfeife drucken möchtest, kannst du dir mit den X-Ray Modus die Kugel im Inneren der Pfeife ansehen.
- **Layers:** Mit diesem Anzeigemodus können die verschiedenen Schichten des Abschlussstückes angezeigt werden. Mit dem Regler auf der rechten Seite kann die Formgebung der jeweiligen Schichten betrachtet werden. Dank dieser Ansicht können Fehler in den Schichtungen entdeckt werden (Abb. 4.11).

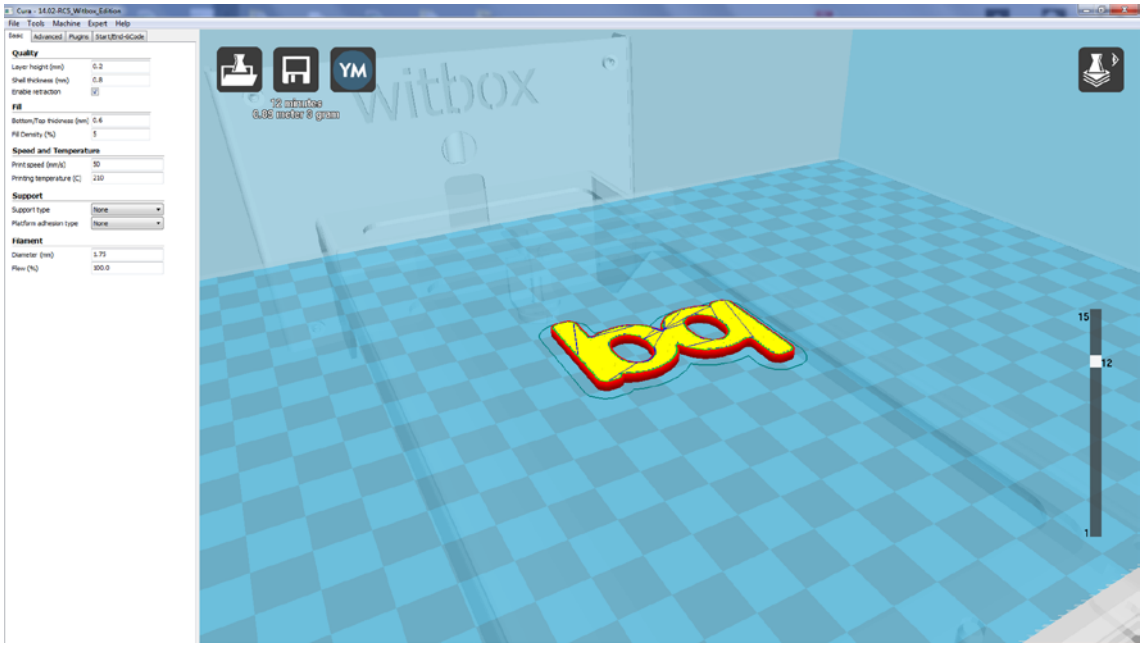


Abbildung 4.11 Anzeigemodus der Schichten

Objekte exportieren

Nachdem das Druckstück geladen und alle notwendigen Einstellungen für den Druck vorgenommen wurden, muss das Objekt auf die SD Karte exportiert werden. Setze die SD Karte in den Computer ein und klicke auf ***Save toolpath >*** (Abb. 4.12). Jetzt ist dein Objekt bereit um im **.gcode** Format gedruckt zu werden.

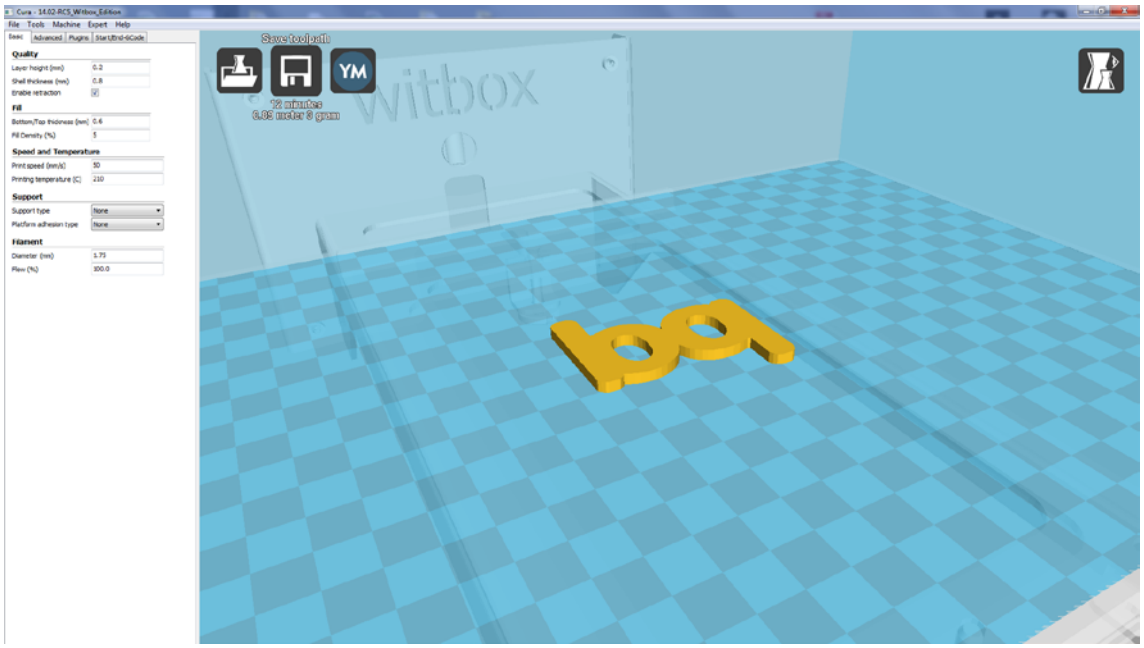


Abbildung 4.12 Objekte in Cura exportieren

Aktualisierung der Druckerfirmware mit Cura

Die interne Druckerfirmware wird von unseren Informatikern kontinuierlich überarbeitet. Hierdurch erreichen wir nicht nur ständige Verbesserungen an der Firmware, sondern stellen auch den optimalen Betrieb des Druckers sicher. Wir empfehlen dir daher den jeweils aktuellen Update von der offiziellen bq Webseite (www.bq.com) herunterzuladen um von den neuesten Entwicklungen zu profitieren.

Befolge die nachfolgenden Schritte um die Firmware deines Druckers zu aktualisieren:

1. Lade die aktuelle Firmware-Version von der offiziellen bq Website www.bq.com herunter (Abb. 4.13). Die heruntergeladene Datei hat das Format **.hex**.

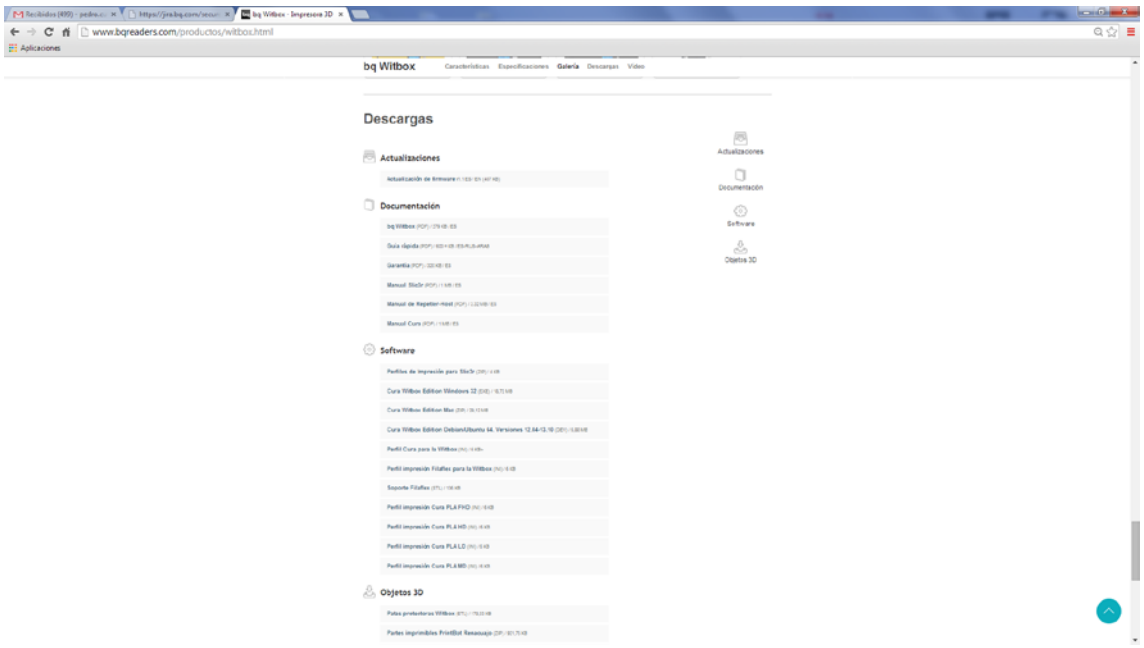


Abbildung 4.13 Lade die Firmware von der offiziellen bq Website herunter

2. Schließe den Drucker über das USB-Kabel an einen Computer an.
3. Rufe im Hauptmenü die Option ***Machine > Machine Settings***. auf. Wähle im Abschnitt **Communication Settings** einen beliebigen der angezeigten COM-Ports (COM 1, COM 2, COM 3, ...) und die Geschwindigkeit von 115200 aus (Abb. 4.14).
4. Klicke im Cura Hauptmenü auf ***Machine > Install custom firmware*** (Abb. 4.15).

   Wähle die Datei aus, die du vorher von der offiziellen bq Website heruntergeladen hast (Abb. 4.16).

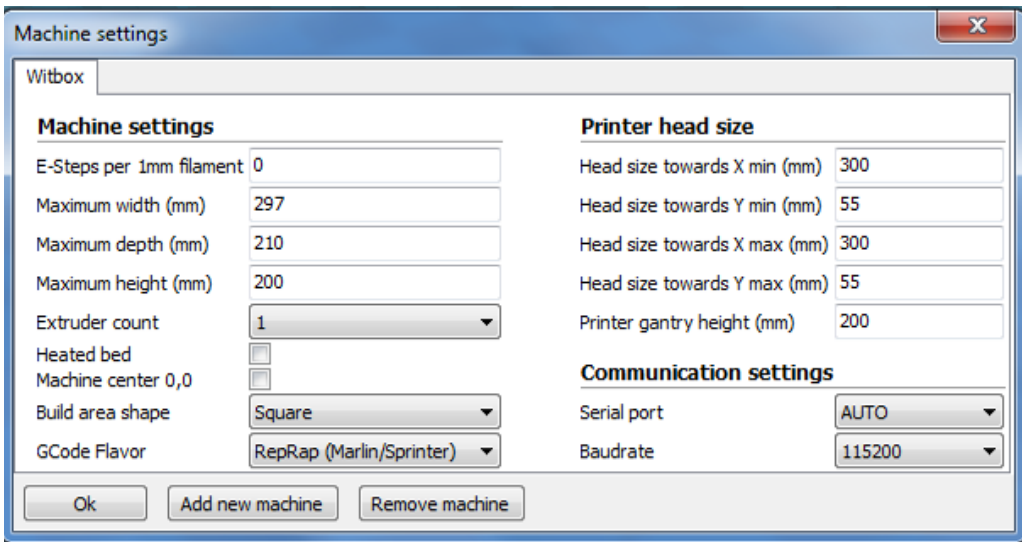


Abbildung 4.14 Hauptfenster der Druckereinstellungen

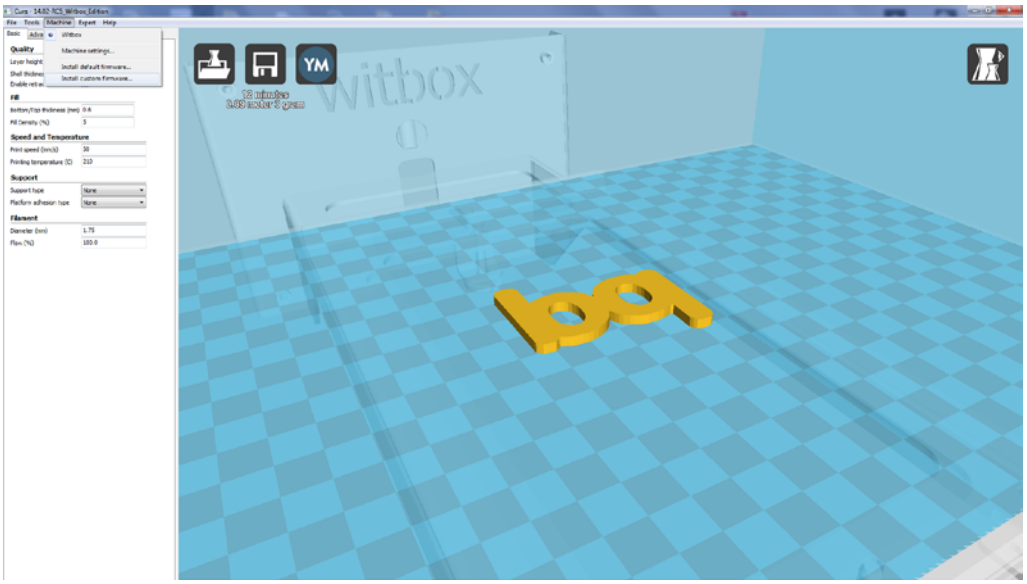


Abbildung 4.15 Wähle Install custom firmware aus

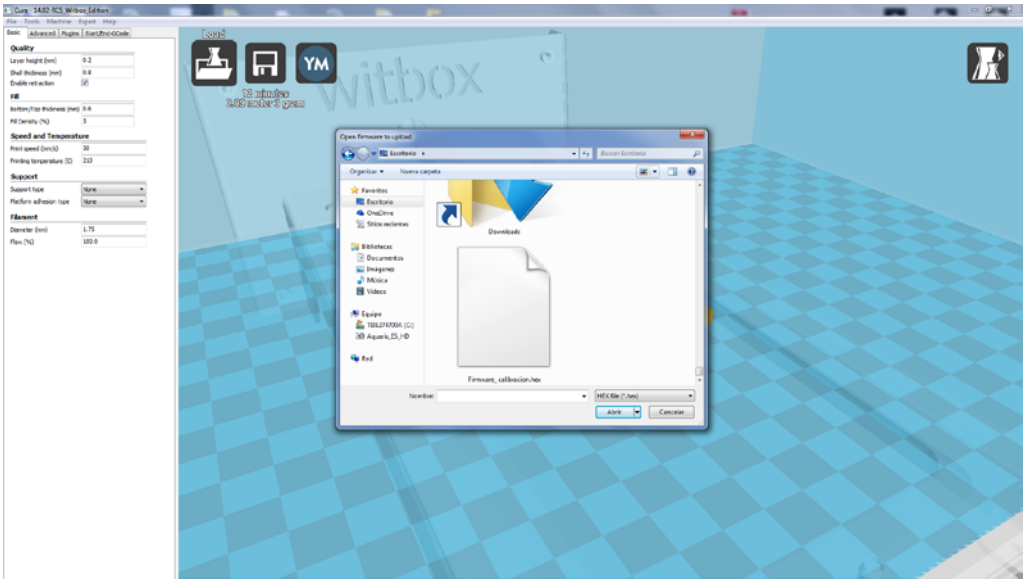


Abbildung 4.16 Auswahl der Firmware die installiert werden soll

5 Die neue Firmware wird automatisch auf den Drucker geladen (Abb. 4.17).

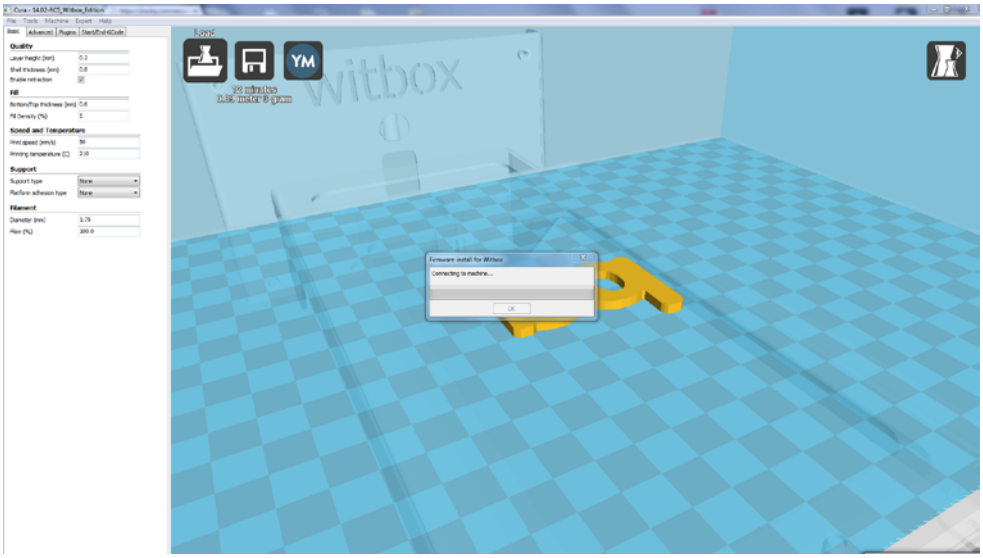


Abbildung 4.17 Fenster mit der Anzeige des Aktualisierungsfortschritts

6 Der Drucker ist jetzt aktualisiert! (Abb. 4.18).

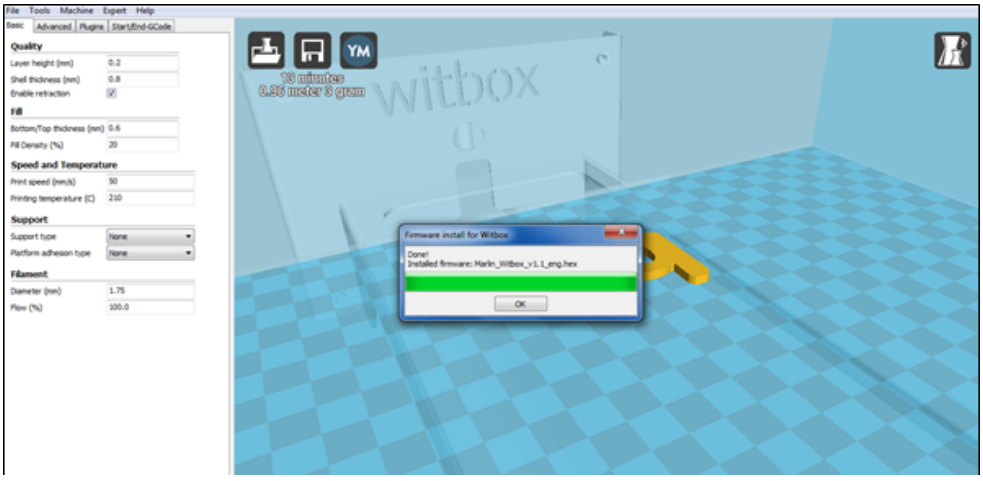


Abbildung 4.18 Fenster mit der Anzeige über den Abschluss der Softwareaktualisierung

WESENTLICHE TEILE UND BETRIEB DEINES WITBOX DRUCKERS

In diesem Teil des Handbuches lernst du die wesentlichen Teile deines Witbox Druckers kennen und erfährst wie jedes Teil funktioniert.

Extruder

Wie bereits in der Einleitung erwähnt verwendet dein Witbox Drucker die Fused Filament Fabrication (FFF) Technologie. Hierbei wird geschmolzenes polymeres Filament schichtweise zu einem Werkstück aufgebaut.

Für die Durchführung dieses Prozesses ist der sogenannte Extruder (Abb. 5.1) verantwortlich. In diesem Bauteil findet der gesamte Extrusionsprozess statt.

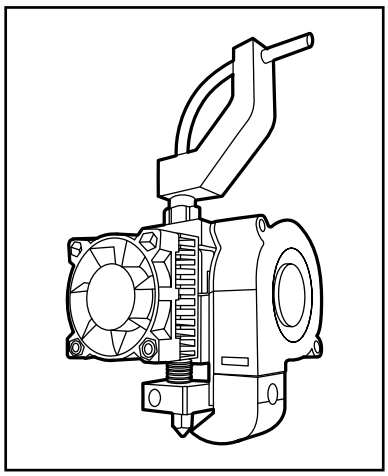


Abbildung 5.1 Extruder deines Witbox Druckers

Der Extruder besteht aus den folgenden Komponenten (Abb. 5.2 und Abb. 5.3):

- **Extruder-Motor:** Ist für die Bereitstellung der notwendigen Leistung verantwortlich um das polymere Filament von der Spule bis zum Hot-End zu führen. Dort wird es bei hoher Temperatur geschmolzen und Schicht für Schicht auf dem Drucktisch aufgebaut. Dein Witbox verwendet einen 12 V DC Nema 17 Schrittmotor mit einem Drehmoment von 4.000 g/cm.
- **Extruder-Körper:** Wie sein Name schon sagt ist er der Körper des Extruders. Auf ihm werden die übrigen Bauteile montiert. Er besteht aus Aluminium 6082.
- **Riemenscheibe:** Ist am Extruder Motor befestigt. Durch die mechanische Bearbeitung ihrer Zähne und der der gleichmäßigen Bewegung mit dem Motor führt sie das Filament zum Hot-End.
- **Gestänge des Extruder-Körpers:** Drückt das polymere Filament gegen die Riemenscheibe um den Transport zum Hot-End zu erleichtern. Die wird durch eine Feder ermöglicht in an einem seiner Enden befestigt ist. Es besteht aus Aluminium 6082.
- **Ventilator und Kühlrippen:** Sind am Extruder-Körper befestigt um ihn abzukühlen.

- **Lüfter und Kühl-Düse:** Kühlen das ausgegebene polymere Material ab.
- **Anschlussstutzen:** Eintrittspunkt für das polymere Material.
- **Fibonacci Schlauch:** Ermöglicht die bruchfreie Zuführung des polymeren Materials zum Extruder. Er endet am Anschlussstutzen.
- **Hot-End:** Schmilzt das polymere Material. Aufgrund der Komplexität dieses Bauteils gehen wir später noch genauer darauf ein.

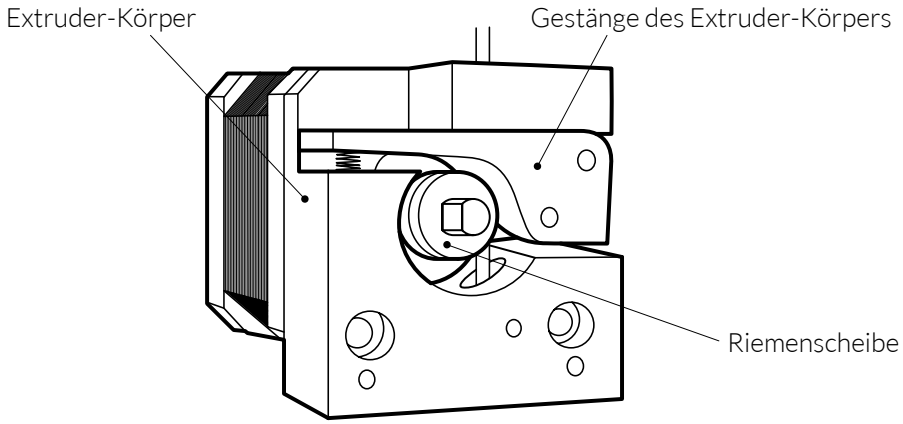


Abbildung 5.2 Extruder von innen

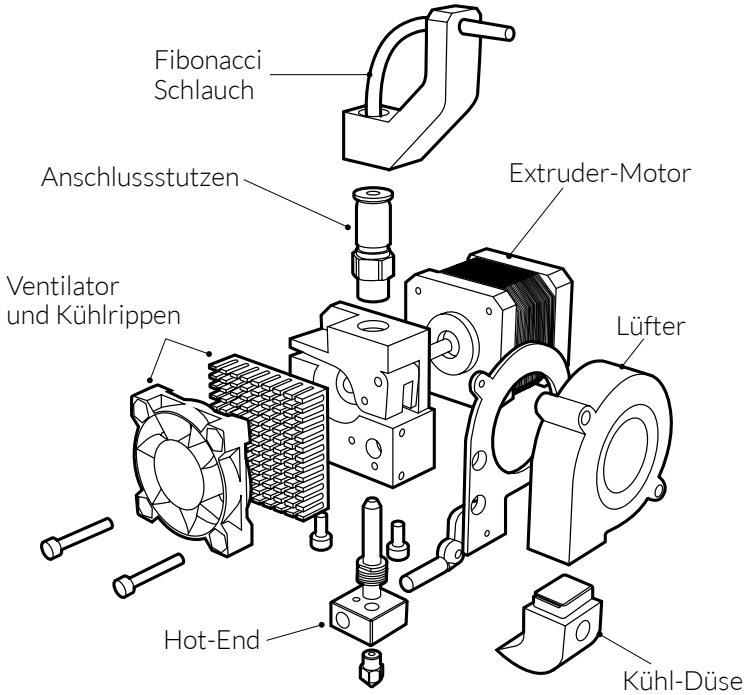


Abbildung 5.3 Teile des Extruders

Hot-End

Das Hot-End heizt das polymere Filament auf damit es extrudiert werden kann. Es besteht aus folgenden Teilen:

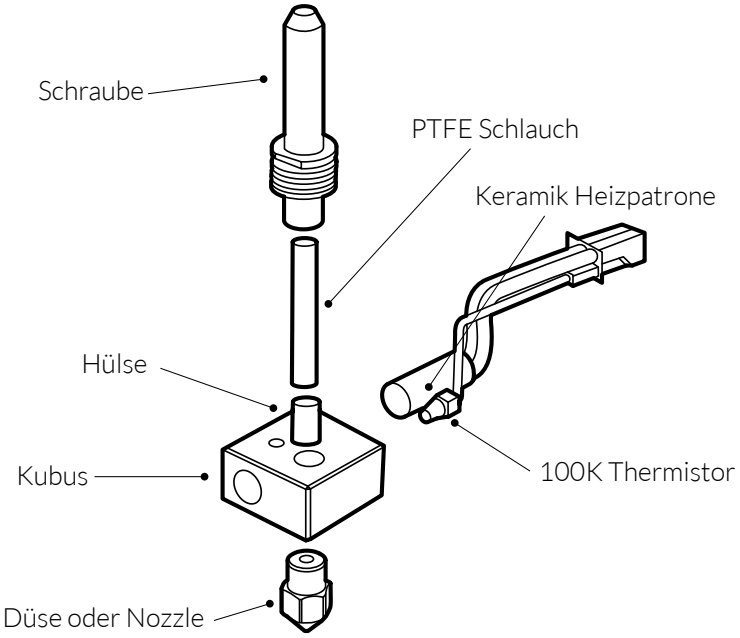


Abbildung 5.4 Teile des Hot-Ends

- **Düse oder Nozzle:** Durch dieses Teil wird das polymere Material extrudiert. Sie ist aus Messing und hat eine Austrittsöffnung von 0,4 mm.
- **Kubus:** In diesem Teil werden die höchsten Temperaturen erreicht, die in etwa 210 °C betragen. Hier wird das polymere Filament geschmolzen. Er besteht aus Aluminium 6082.
- **Schraube:** Wird auf den Kubus geschraubt und dient als Führung für das polymere Filament. Ihre rippenförmige Oberfläche die sich am nächsten am Kubus befindet erleichtert die Wärmeabfuhr.
- **Polytetrafluorethylenschlauch (PTFE Schlauch):** Befindet sich innerhalb der Schraube. Er erleichtert den Eintritt des Filaments und vermeidet Friktionen zwischen dem polymeren Material und der Schraube.
- **Hülse:** Befindet sich im Inneren der Schraube unterhalb des PTFE Schlauchs. Sie verhindert, dass sich der PTFE Schlauch in Richtung des Kubus bewegt und sorgt dafür, dass er seine Position beibehält.
- **100 K Thermistor:** Misst die Temperatur im Kubus.
- **Keramik Heizpatrone (12 V, 40 W):** Erwärmt den Kubus damit dieser die notwendigen Temperaturen erreicht um das polymere Filament zu extrudieren.

X und Y Baugruppe

Die X und Y Baugruppe ermöglicht die Bewegung des Extruderschlittens in beide Richtungen (X und Y).

Um diese Bewegungen zu ermöglichen sind die X und Y Baugruppen mit einem System aus Umlenkrollen ausgestattet, das die Bewegung der Motoren auf die verschiedenen mobilen Teile überträgt.

Bei den Motoren handelt es sich um folgende Modelle:

- **Motor der X-Achse:** Nema 17 Schrittmotor, 12 V DC und 1,7 A, mit einem Drehmoment von 4.000 g/cm.
- **Motor der Y-Achse:** Nema 17 Schrittmotor, 12 V DC und 2,5 A, mit einem Drehmoment von 4.800 g/cm.

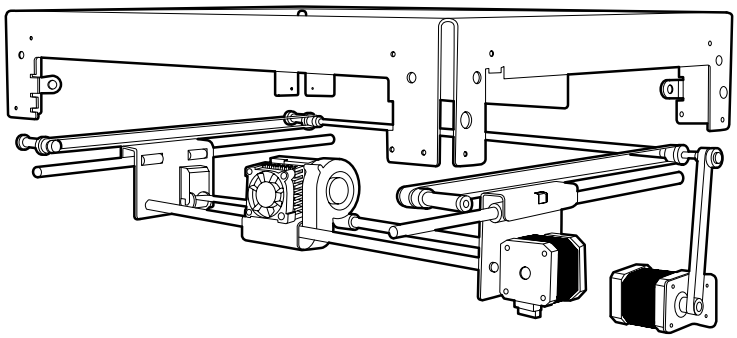


Abbildung 5.5 X und Y Baugruppe

Z Baugruppe

Die Z Baugruppe ermöglicht die Bewegung der Druckbasis auf der Z-Richtung (Höhe). Mit zunehmendem Druckfortschritt verringert der Drucktisch schrittweise seine Höhe, damit das Druckstück in die Höhe aufgebaut werden kann. Wesentliche Teile der Z Baugruppe sind (Abb. 5.6 und 5.7):

- **Motor der Z-Achse:** Stellt die notwendige Leistung zur Verfügung damit sich die Halterung des Drucktisches auf der Z Richtung bewegen kann. Der Motor der Z-Achse ist ein Nema 17 Schrittmotor mit 12 V DC und 1,7 A, und einem Drehmoment von 4.000 g/cm.
- **Metallkupplung:** Verbindet den Motor der Z-Achse mit der Spindel. Sie ist spiralförmig verarbeitet um mögliche Vibrationen abzudämpfen.
- **Spindel:** Überträgt die Drehbewegung des Motors um den Drucktisch zu bewegen.

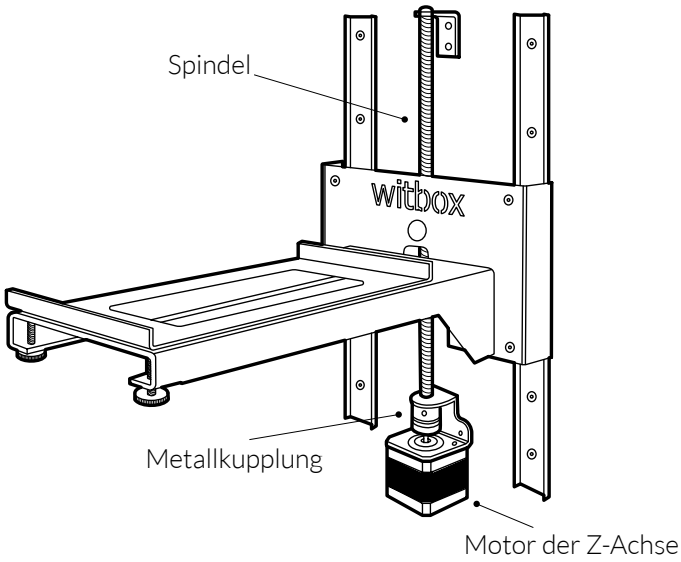


Abbildung 5.6 Baugruppe

- **Spindelmutter:** Verbindet die Baugruppe des Drucktisches mit der Spindel, damit sich der Drucktisch auf der Z-Richtung bewegen kann.
- **Führungsschienen:** Sie sind an der Rückseite deines Witbox angebracht um die Bewegung auf der Z-Achse zu gewährleisten. Sie sorgen während den Bewegungsabläufen auf der Z-Achse für zusätzliche Stabilität.
- **Gleiter:** Sie verbinden die Baugruppe des Drucktisches mit den Führungsschienen. Die Gleiter sorgen für weiche Bewegungsabläufe auf der Z-Achse.
- **Drucktischhalterung:** Auf ihr wird die Druckbasis angebracht, auf der das polymere Material ausgegeben wird.

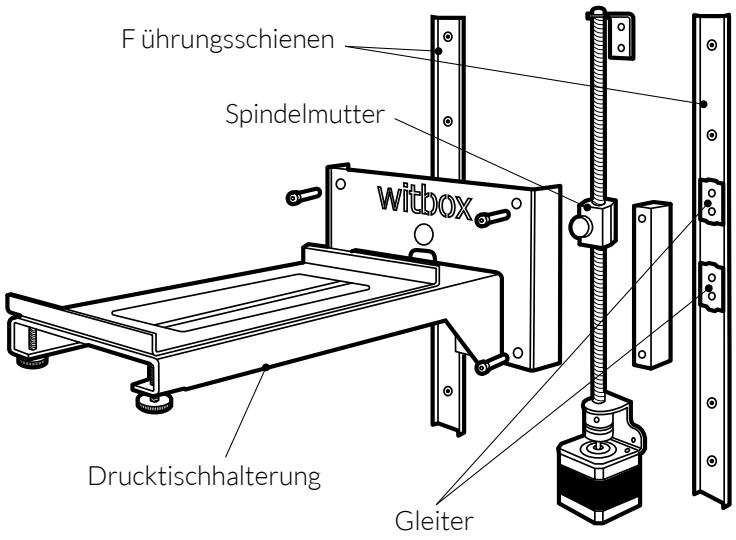


Abbildung 5.7 Teile der Z Baugruppe

Elektronik

Die Elektronik die im Witbox verwendet wird wurde sorgfältig ausgewählt und ermöglicht ihm unabhängig zu drucken ohne an einen Computer angeschlossen zu sein. Sie besteht Hauptsächlich aus:

- **Ramps 1.4 Platine mit Kühlkörper für den MOSFET:** Ramps 1.4 ist eine durch die Reprap Community frei entwickelte Platine. Unter folgendem Link findest du alle Zeichnungen und Pläne der Platine:

  www.reprap.org/wiki/RAMPS_1.4

- **Freaudino Mega 2560 v2.0** (abgeleiteter Entwurf der Arduino Mega 2560).
- **4 Stepstick Drivers A4988 Treiber:** Bestehen aus vier Schichten für eine bessere Wärmeableitung und zur Vermeidung von Überhitzungsproblemen.
- **LCD Bildschirm und SDHC Kartenleser.**

Bestandteile der Platine

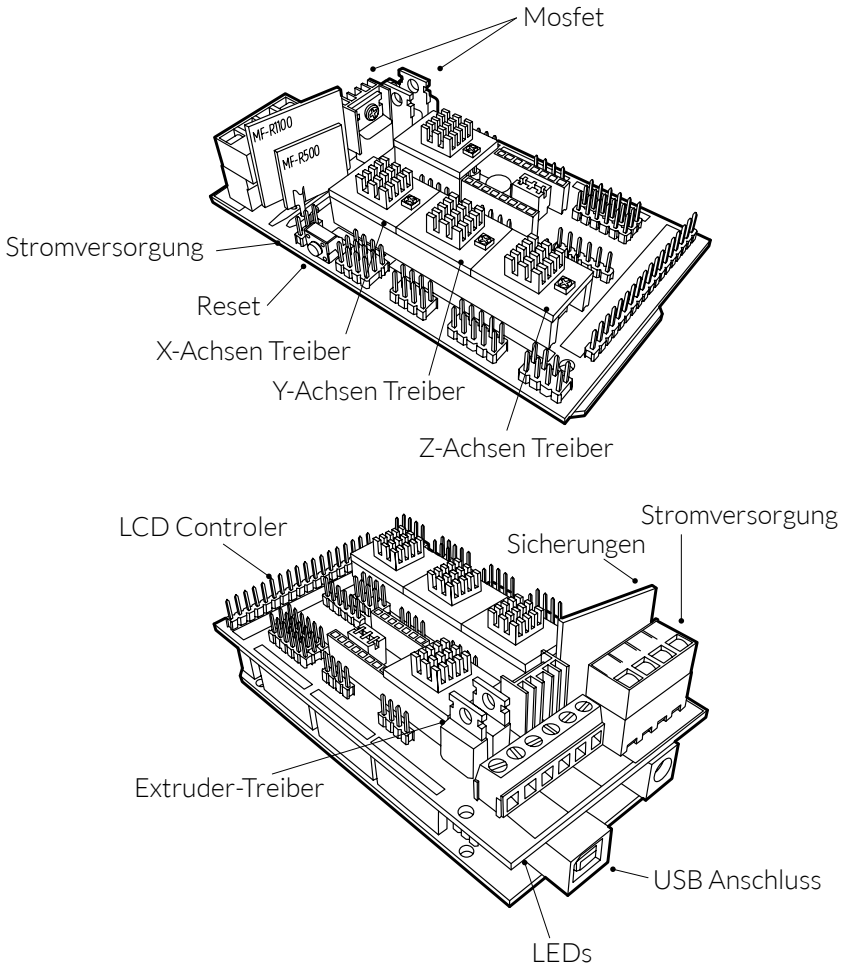


Abbildung 5.8 Die wichtigsten Bestandteile der Steuerplatine

Die wichtigsten Anschlüsse der Platine

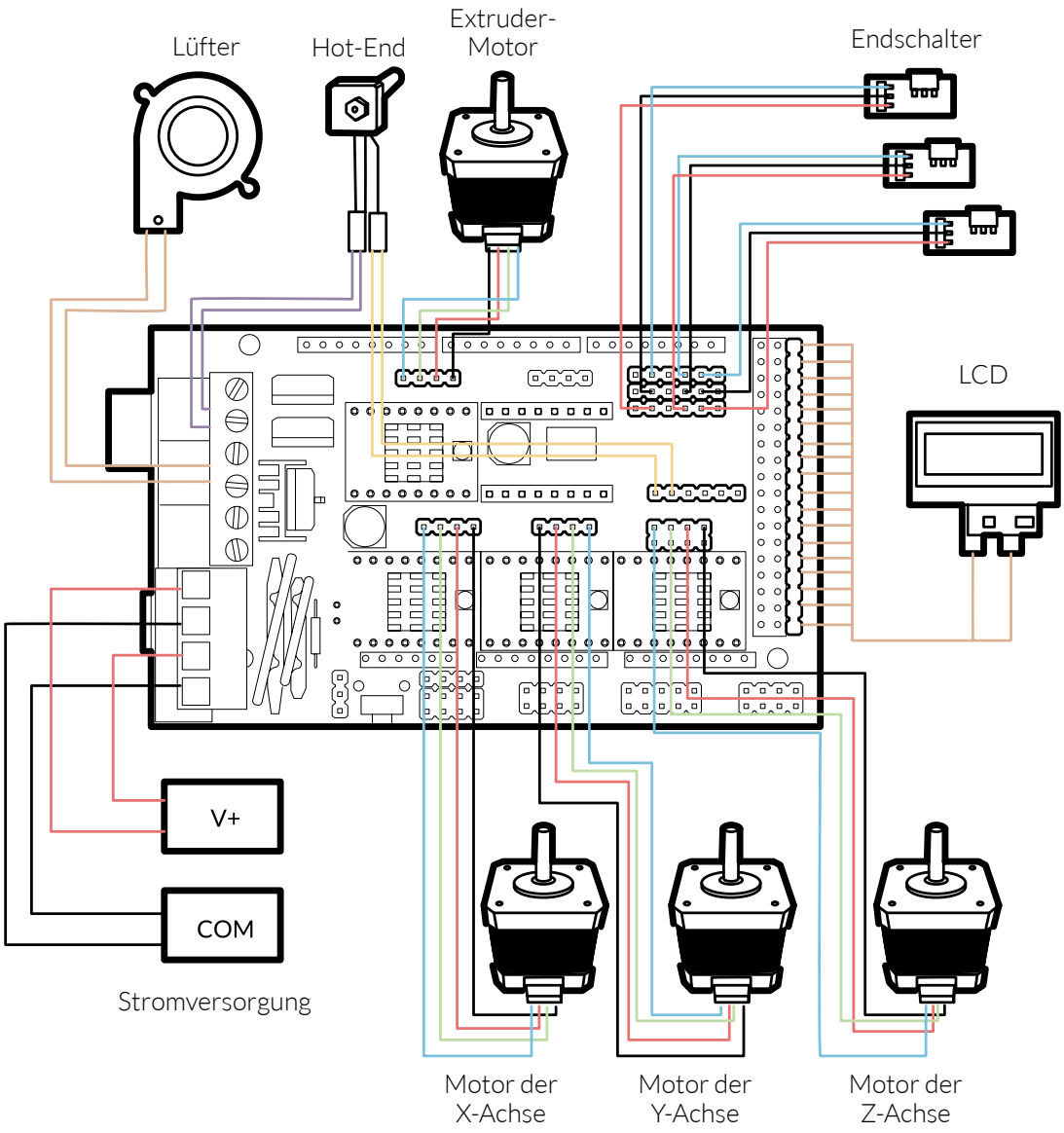


Abbildung 5.9 Die wichtigsten Anschlüsse der Steuerplatine

VERWENDUNG UND PFLEGE DEINES WITBOX

Warum ist eine richtige Bedienung und die Pflege wichtig?

Durch eine richtige Bedienung und Wartung werden zukünftige Probleme vermieden. Zum Lieferumfang deiner Witbox gehört auch ein Basis-Wartungsset, welches aus drei Inbusschlüsseln, zwei Reinigungsnadeln und einem Ersatz-Hot-End besteht.

Reinigung deines Witbox

Durch einen dauerhaften Betrieb deines Witbox kann sich Schutz innerhalb und außerhalb des Druckers ansammeln.

Damit dein Witbox Drucker wieder aussieht wie am ersten Tag kannst du ihn innen und außen mit einem feuchten Tuch reinigen. Du kannst auch einen Staubsauger benutzen um die Reste des polymeren Materials zu entfernen die sich im Inneren angesammelt haben.

Befolge bitte die nachstehenden Hinweise bevor du mit der Reinigung deines Witbox beginnst:

- Vergewissere dich, dass der Drucker komplett ausgeschaltet ist: Der Schalter steht auf der Position ○ und das Stromkabel ist aus der Steckdose gezogen.
- Lasse den Witbox komplett abkühlen falls du ihn vor kurzem benutzt haben solltest.

Reinigung der Nozzle

Eine übermäßige Ansammlung von polymerem Material an der Spitze der Düse kann zu Verstopfungen führen. Wir empfehlen daher die Nozzle-Spitze gelegentlich mit einer Drahtbürste zu reinigen (Abb. 6.1).

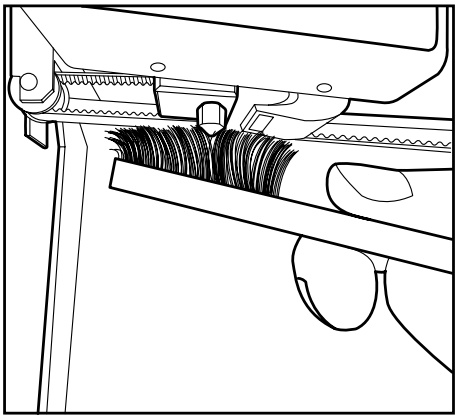


Abbildung 6.1 Reinigung der Nozzle mit einer Drahtbürste

Im Falle einer Verstopfung kannst du eine der beiden Nadeln benutzen die im Lieferumfang des Witbox enthalten sind um die Nozzle zu reinigen. Nachfolgend erläutern wir die Schritte für die Entfernung der Verstopfung und/ oder für die Reinigung und Wartung der Düse um sie in einem Top-Zustand zu erhalten.

1. Lade zunächst das Filament um zu überprüfen ob die Düse/ Nozzle auch wirklich verstopft ist. Befolge hierfür bitte die auf Seite 25 beschriebenen Schritte.
2. Sobald sichergestellt ist das es sich um einen Stau an der Düsenspitze handelt muss das Filament entladen werden um eine entsprechende Reinigung durchführen zu können. Befolge bitte die auf Seite 28 beschriebenen Schritte.
3. Entferne die Fibonacci-Führung aus dem Extruder. Drücke den Anschlussstutzen nach unten und ziehe die Fibonacci-Führung nach oben (Abb. 6.2).

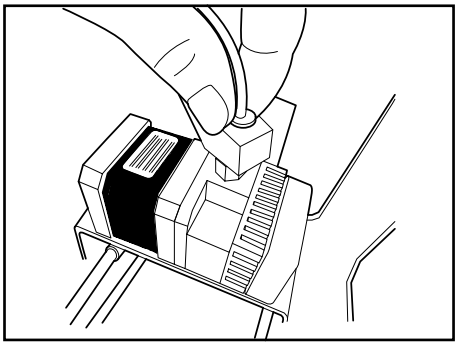


Abbildung 6.2 Drücke den Anschlussstutzen nach unten und ziehe die Fibonacci-Führung heraus

4. Wähle im Hauptmenü die Option ***Control > Filament > Load*** aus. Das Hot-End heizt sich daraufhin auf 220 °C auf um mögliche Filament-Rückstände zu entfernen die den Ausgang verstopfen.
5. Stecke den 1,5 mm Inbusschlüssel in den Eingangsstutzen und drücke ihn nach unten um mögliche polymere Filamentreste zu entfernen.

Lasse den Inbusschlüssel nicht zu lange im Inneren, da er sich durch die Hitze ausdehnen und die Öffnung verstopfen könnte.

6. Nimm eine Nadel, die in der Zubehörbox mitgeliefert wurde und führe sie in die Düse/Nozzle ein um sie von eventuellen polymeren Materialrückständen zu befreien (Abb. 6.3).

Sei bitte vorsichtig wenn du diesen Schritt durchführst und fasse die Düse nicht mit den Fingern an, da sie sich erhitzt hat.

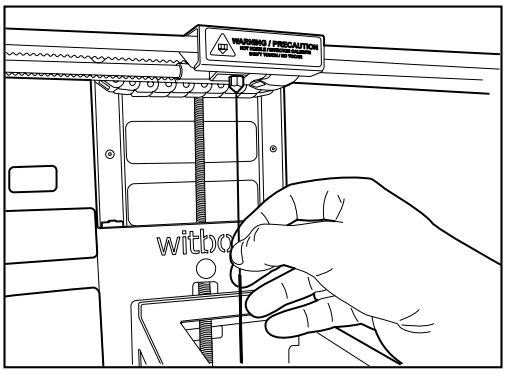


Abbildung 6.3 Führe die Nadel in die Düse ein

7. Überprüfe ob die Nadelspitze aus dem oberen Teil des Stutzens herauskommt.
8. Bewege die Nadel ein paar Mal nach oben und unten um die Düse zu reinigen.
9. Führe einen Filament-Faden ein und mache einen Probedruck um zu überprüfen ob die Düse richtig gereinigt wurde.

Bitte beachte, dass das polymere Material kontinuierlich und gleichmäßig aus der Düse/Nozzle kommen muss.

Austausch des Hot-Ends

Möglicherweise muss das Hot-End deines Druckers aufgrund von Verstopfungen der Düse oder des Extruders, oder durch Fehlfunktionen des Thermistors oder der Heizpatrone ausgetauscht werden.

In diesem Abschnitt werden alle notwendigen Schritte erklärt um das Hot-End schnell und einfach auszutauschen. Unter nachstehendem Link findest du außerdem ein Video in dem der Austausch schrittweise erklärt wird:

http://goo.gl/Qnw6ou

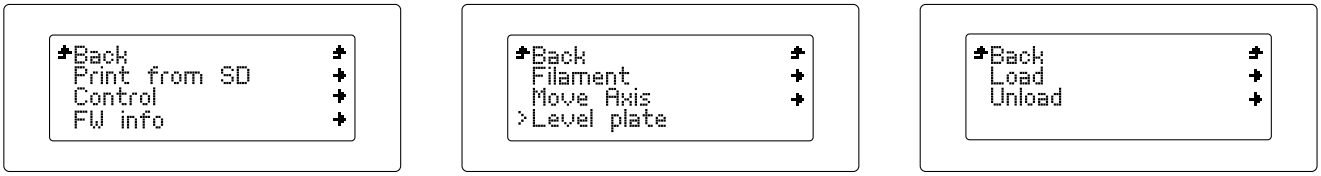
Für den Austausch benötigst du:

- Eein neues Hot-End
- Einen 1,5 mm Inbusschlüssel
- Einen 2,5 mm Inbusschlüssel

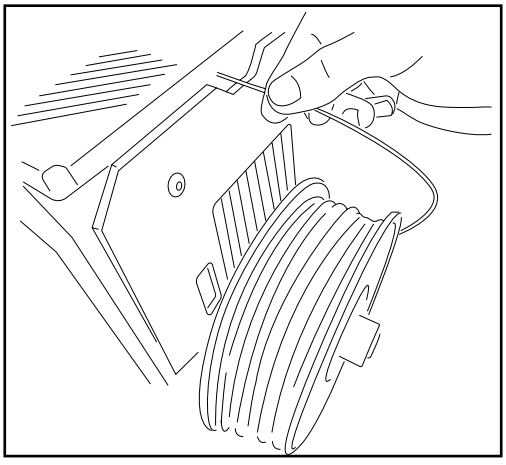
Du findest dieses Material in der mitgelieferten Zubehör-Box.

Im Folgenden werden die notwendigen Schritte im Einzelnen erklärt:

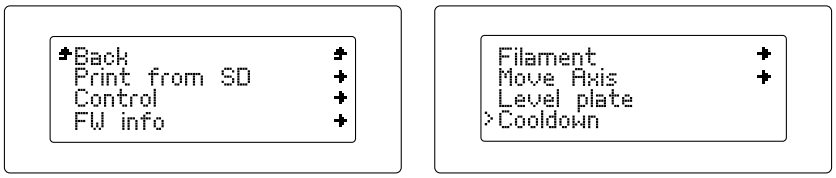
1. Entferne das Filament aus dem Extruder. Schalte hierfür deinen Witbox ein und wähle im Hauptmenü die Option ***Control > Filament > Unload*** aus.



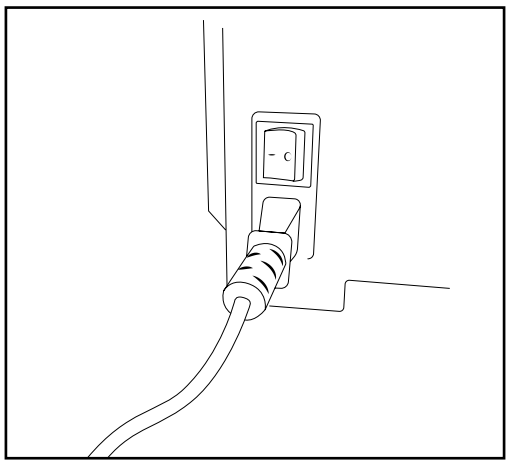
2. Entferne das Filament aus dem Drucker. Ziehe es an der Rückseite komplett aus dem Witbox heraus.



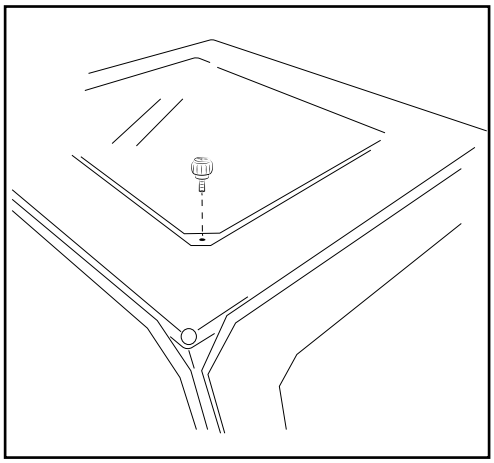
3. Wähle im Menü die Option ***Control > CoolDown*** aus damit sich das Hot-End vor dem Austausch abkühlt.



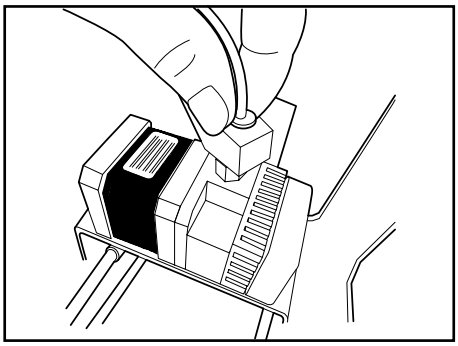
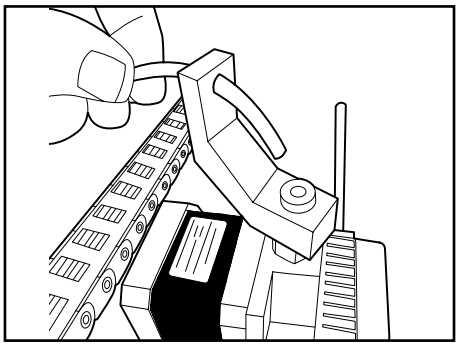
4. Schalte den Drucker über seinen Schalter an der Rückseite aus und trenne danach das Netzkabel von der Steckdose.



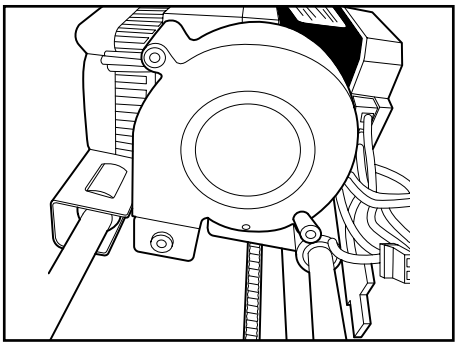
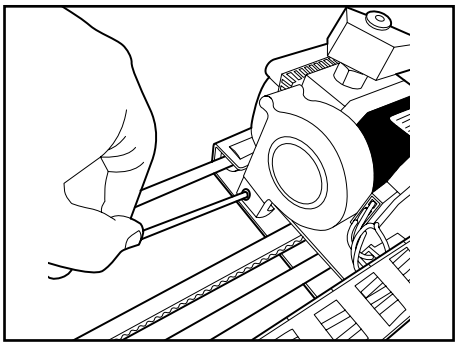
5. Entferne die Abdeckplatte, die mit vier Schrauben befestigt ist.



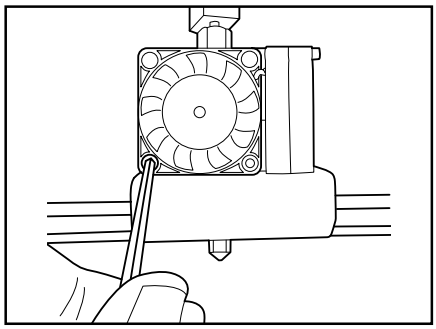
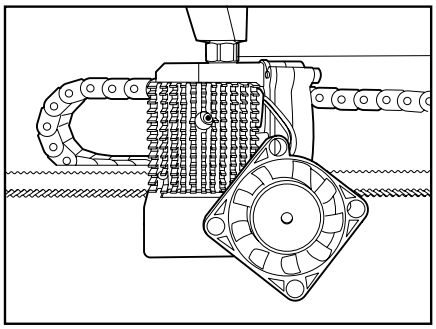
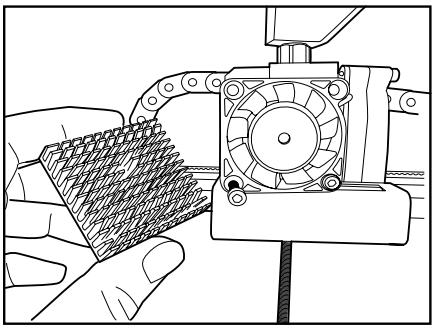
6 Trenne die Fibonacci Führung vom Extruder. Drücke den Anschlussstutzen des Extruders nach unten und ziehe die Fibonacci Führung heraus.

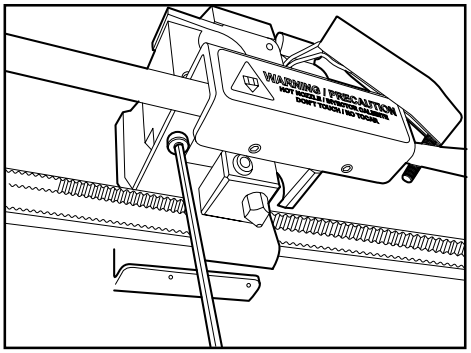
7 Entferne die Düse mit dem 2,5 mm Inbusschlüssel.

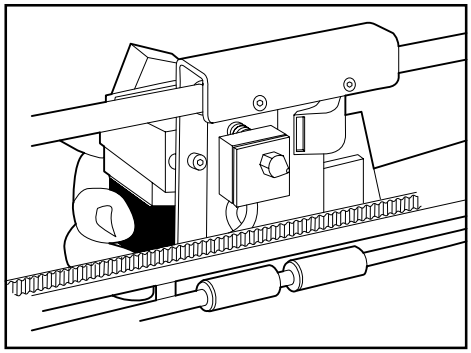



8 Entferne Ventilator und Kühlkörper mit dem 2,5 mm Inbusschlüssel. Der Ventilator bleibt teilweise am Extruder, der Küklkörper kann komplett entfernt werden.

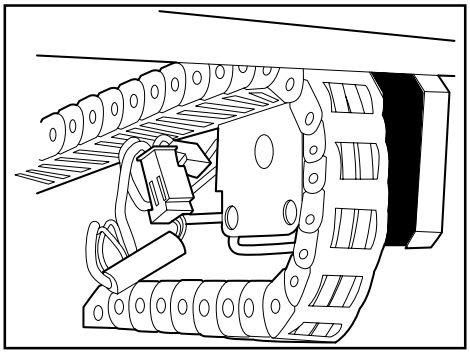




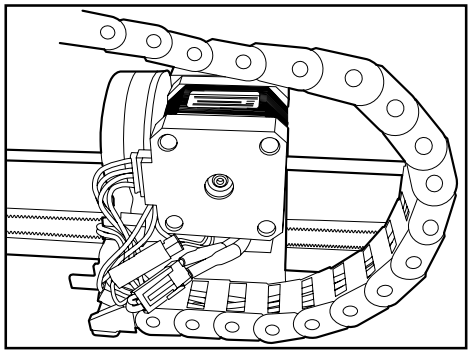
9 Löse jetzt die Schrauben des Extruders um den Schlitten der X-Achse zu befreien.



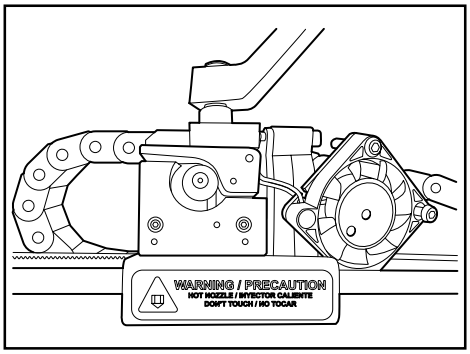


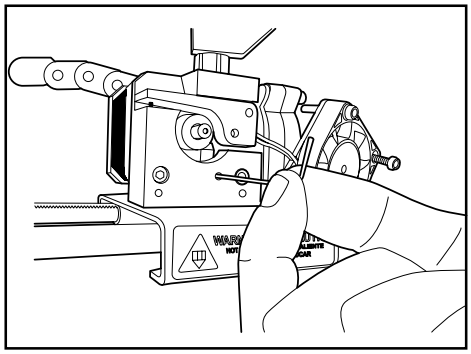
10 Entferne die Kabel der Heizpatrone und des Thermistors.



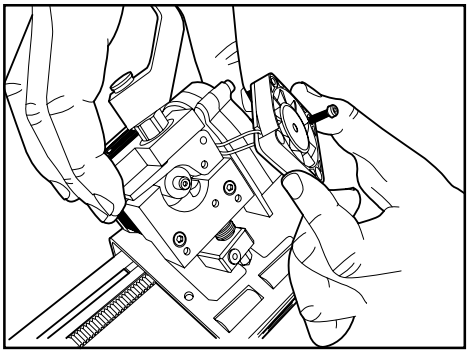
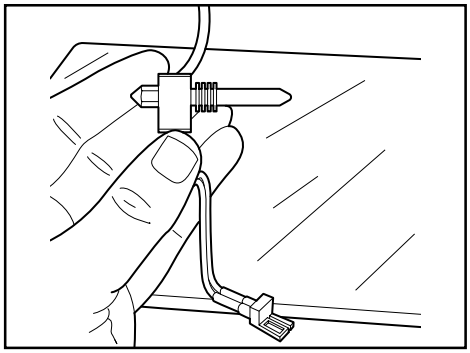


11 Lockere mit dem 1,5 mm Inbusschlüssel die Feststellschraube des Hot-Ends.

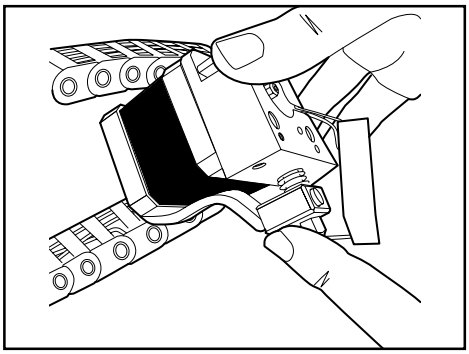
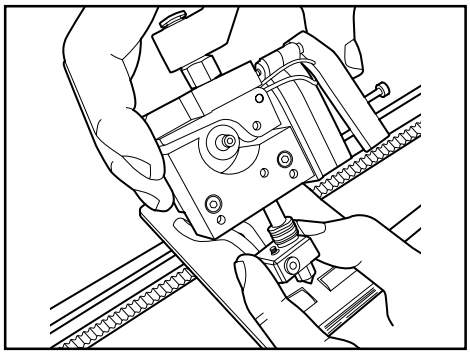




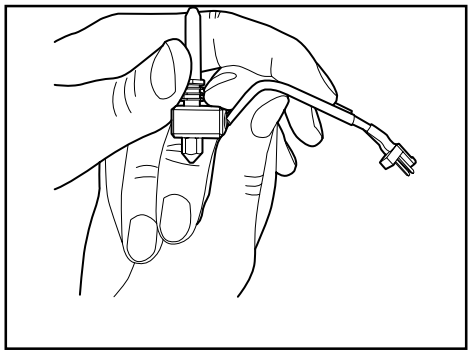
12 Ziehe das Hot-End sanft heraus und ersetze es durch das neue.

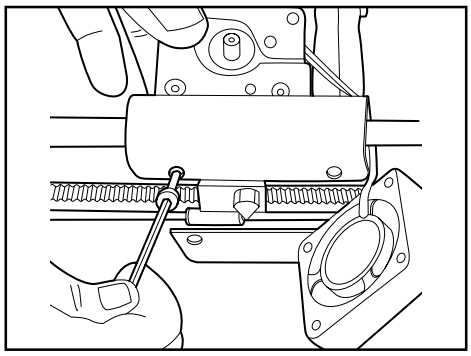
13 Setzte das neue Hot-End komplett mit den Kabeln nach hinten ein. Ziehe die Feststellschraube gut an um ein Abrutschen zu verhindern.

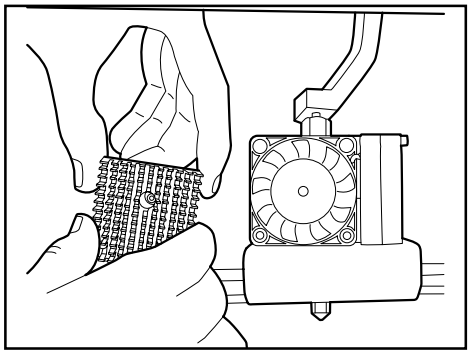
14 Biege die Kabel ein bisschen.

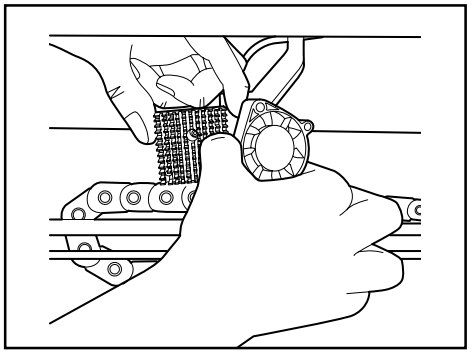


15 Setze den Extruder auf den Schlitten und verschraube sie miteinander. Bitte klemme bei der Verschraubung nicht die Kabel ein.

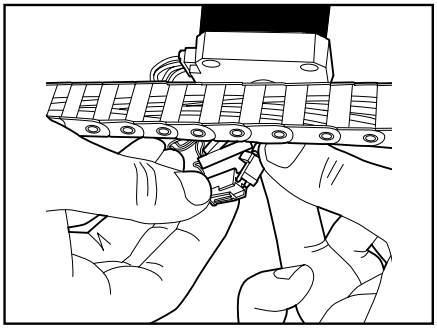


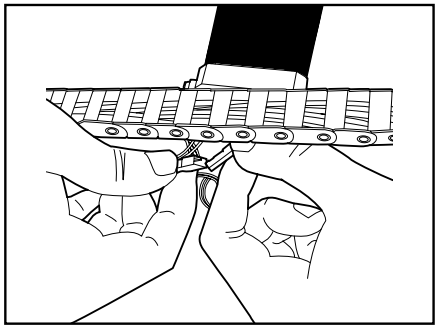
16 Montiere den Kühlkörper und den Ventilator. Der Kühlkörper muss zwischen dem Ventilator und dem Extruder angebracht werden.

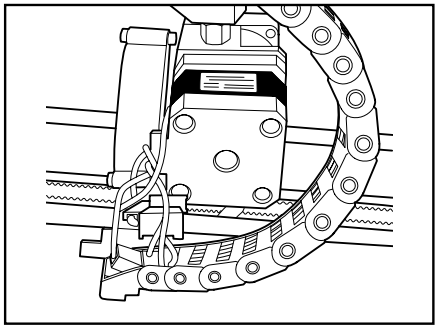




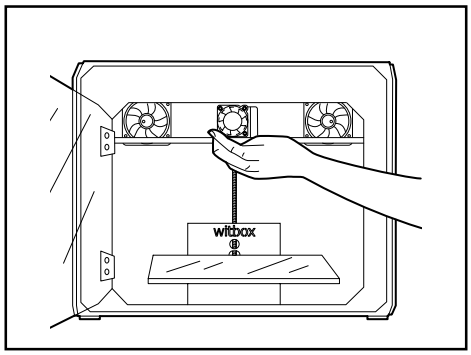
17 Verbinde die Kabel miteinander. Bringe den Thermistor unter dem Motor an, fasse den Rest zusammen und klebe ihn an den Schlitten damit er sich nicht bewegt.



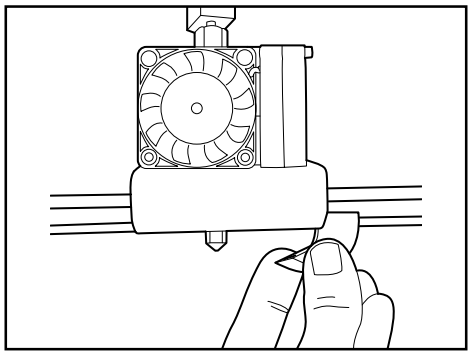




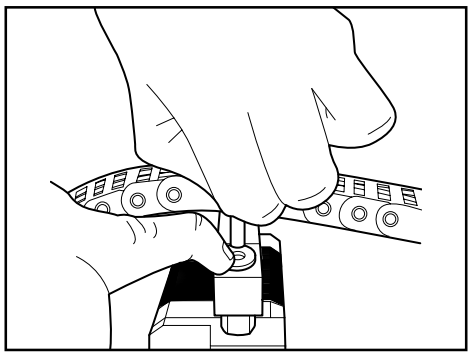
18 Bewege den Motor über die X-Achse um zu überprüfen, das alles korrekt montiert wurde.



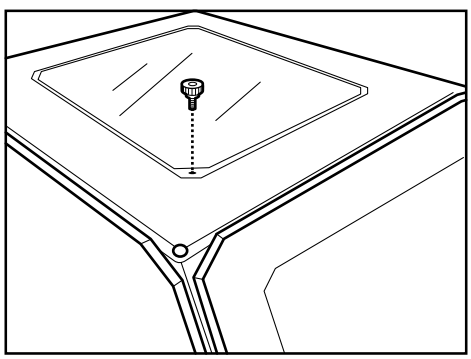
19 Verschraube die Düse.



20 Drücke den blauen Stutzen nach unten um den Fibonacci Schlauch einzuführen.



21 Setze die Abdeckplatte mit ihren 4 Schrauben ein (Abb. 36).



22. Stelle sicher, dass alles richtig angeschlossen ist. Befolge dabei die folgenden Schritte:
    - Erstens: Vergewissere dich das der Thermistor korrekt angeschlossen ist, indem du überprüfst ob auf dem Bildschirm die Temperatur angezeigt wird.
    - Zweitens: Überprüfe die Erhitzung im Menü ***Control > Preheat***.
    - Drittens: Die Heizpatrone ist korrekt montiert wenn die Temperatur steigt.
23. Lade das Filament um zu gewährleisten, dass das Hot-End einwandfrei funktioniert.
24. Drucke ein Objekt um zu überprüfen, dass alles fehlerfrei funktioniert.

Wie können Ablagerungen vermieden werden?

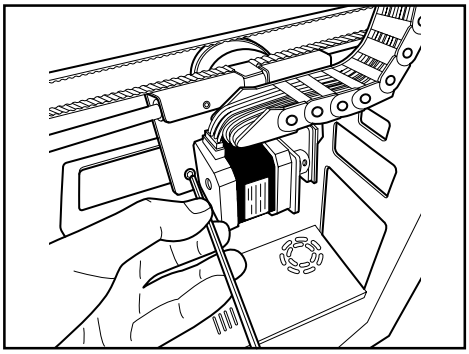
Durch einen dauerhaften Betrieb deines Witbox kann sich eine Menge Schutz (Staub, Schmiermittelreste, usw.) an den Gestängen der X und Y Achsen, sowie an der Spindel der Z Achse ansammeln.

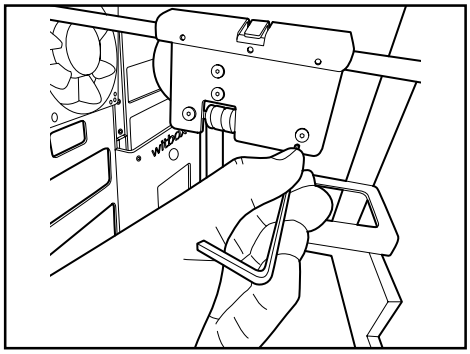
Der angesammelte Schmutz erzeugt in den Bewegungsabläufen eine höhere Reibung und verursacht Geräusche und Druckfehler. Um dies zu vermeiden ist es ratsam deinen Drucker stets in einem Top-Zustand zu halten. Befolge hierfür die nachfolgend beschriebenen Schritte:

1. Schalte deinen Drucker aus. Stelle sicher, dass er komplett ausgeschaltet ist: Der Schalter muss sich auf der Position „0“ befinden und das Netzkabel aus der Steckdose gezogen sein.
2. Lasse deinen Witbox abkühlen falls er vor kurzem verwendet wurde.
3. Reinige die X- und Y- Gestänge sowie die Spindel der Z-Achse mit einem trockenen Tuch.
4. Fette die Gestänge und die Spindel mit Schmieröl ein. Benutze hierfür ein Tuch um die übrigen Teile nicht zu beschmutzen.
5. Führe Bewegungen auf der X- und Y-Achse aus um das Schmieröl über die gesamte Oberfläche zu verteilen.

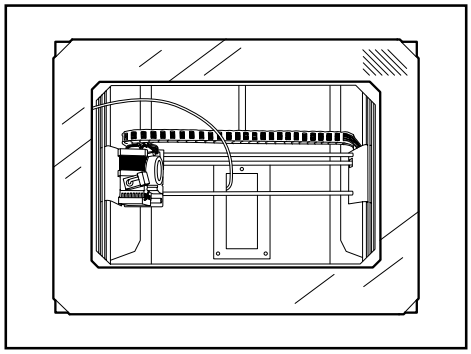
Falls du einen zu schweren Bewegungsablauf des Schlittens auf der X-Achse feststellen solltest kann dies auch an einer falschen oder unzureichenden Ausrichtung des Gestänges liegen. Befolge die nachstehenden Schritte um dieses Problem zu lösen:

6. Lockere die vier Schrauben mit denen das Gestänge der X-Achse befestigt ist ohne sie zu entfernen.





7. Bewege den Schlitten manuell auf der X-Achse hin und her.
8. Platziere den Schlitten auf die linke Seite und ziehe die beiden Schrauben auf dieser Seite wieder an.



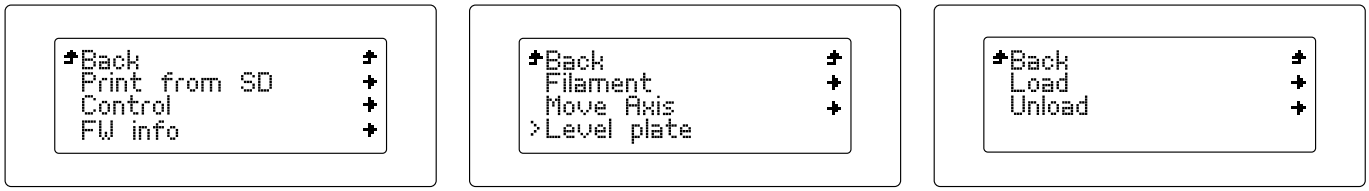
9. Platziere den Schlitten auf die rechte Seite und ziehe die beiden Schrauben auf dieser Seite wieder an.

Es ist nicht notwendig diese Schritte als präventive Maßnahme im Rahmen der Wartungsarbeiten durchzuführen. Sie sind nur dann durchzuführen wenn ein ungewöhnlich schwerer Bewegungsablauf beobachtet wird.

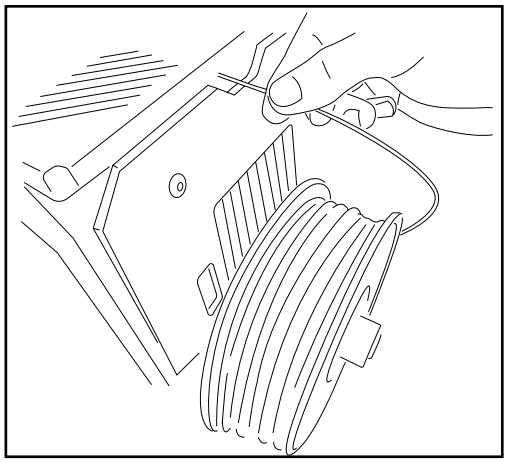
DEN WITBOX FÜR DEN TRANSPORT VERPACKEN

Wenn du deinen Witbox transportieren möchtest, beachte bitte die nachfolgend beschriebenen Schritte damit dein Drucker während des Transports nicht beschädigt wird:

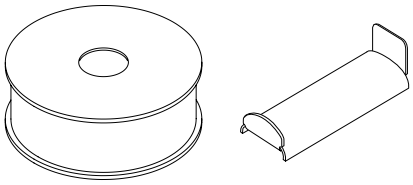
1. Schalte den Witbox ein um das PLA Filament aus dem Extruder zu entfernen. Wähle dafür im Menü die Option ***Control > Filament > Unload*** aus.



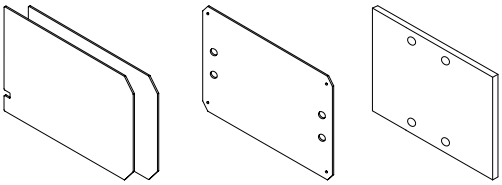
2. Entferne das polymere Filament aus dem Drucker. Ziehe es an der Rückseite komplett aus der Witbox heraus.



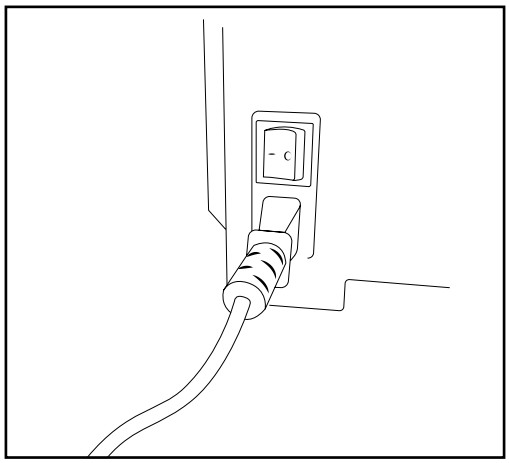
❸ Entferne die Spule und die Spulenhalterung aus Metall. Lege sie wieder in die Zubehör-Box zur Aufbewahrung.



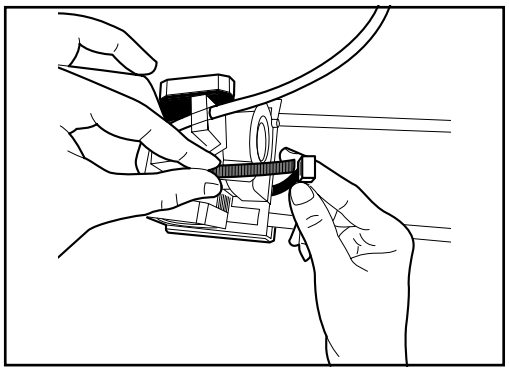
❹ Entferne die beiden Seitenwände, die Abdeckplatte und die Druckbasis. Lege sie wieder in die Zubehör-Box zur Aufbewahrung.



❺ Schalte den Drucker am Schalter auf der Rückseite des Geräts aus und stecke das Netzkabel aus. Leg es wieder in die Zubehör-Box zur Aufbewahrung.

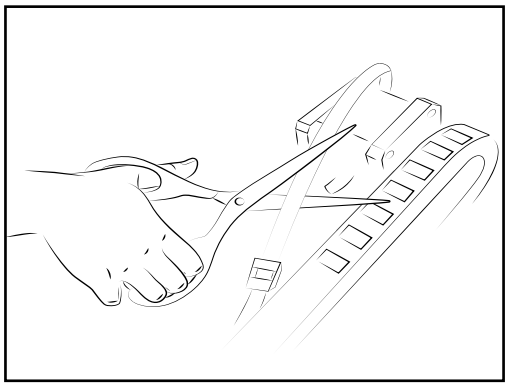


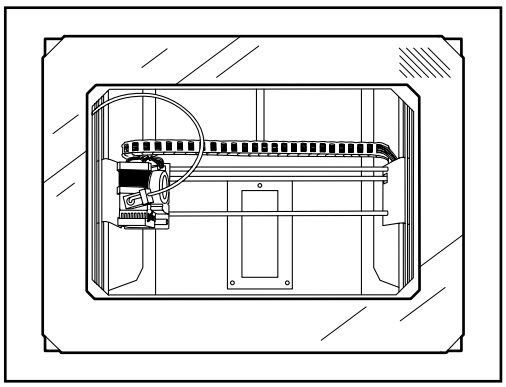
6 Schiebe den Extruder in die linke untere Ecke des Druckers um ihn auf der X-Achse zu fixieren.



Fixieren den Extruder mit einem Kabelbinder

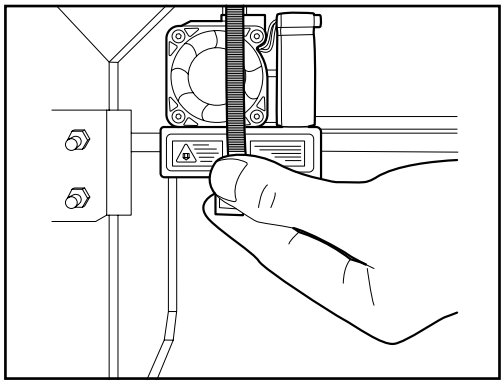
Schneide die überflüssigen Enden des Kabelbinders ab





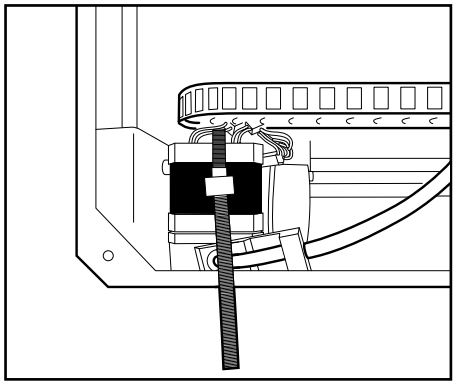
Ansicht von oben: an der X-Achse fixierter Extruder

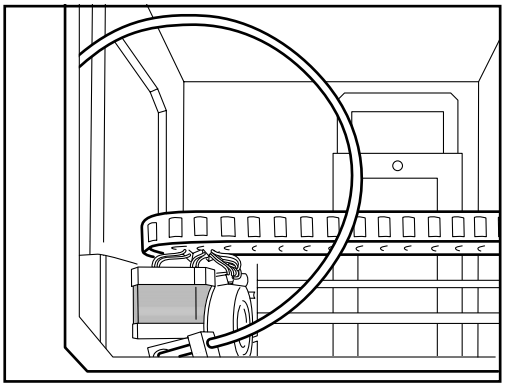
7 Schiebe den Extruder in die linke untere Ecke des Druckers um ihn auf der Y-Achse zu fixieren.



Fixiere den Extruder auf der Y-Achse. Benutze hierfür ein Kabelbinder (oder zwei zusammengefügte kurze Kabelbinder)

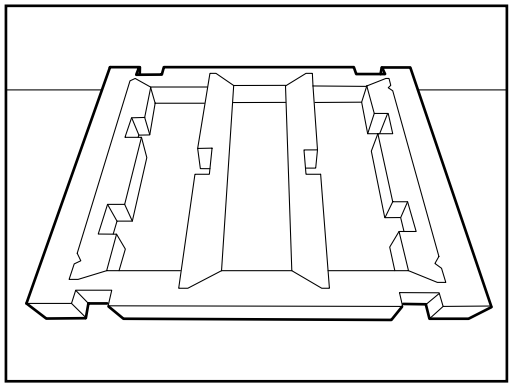
Damit die Tür wieder geschlossen werden kann, bringe den Kabelbinder zwischen dem vorderen Rahmen und dem Hauptdruckfeld des Druckers an





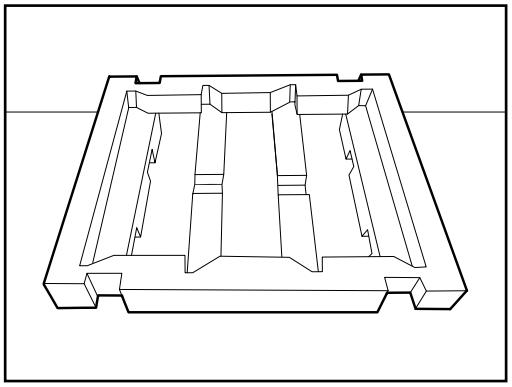
Ansicht von oben: An der Y-Achse fixierter Extruder

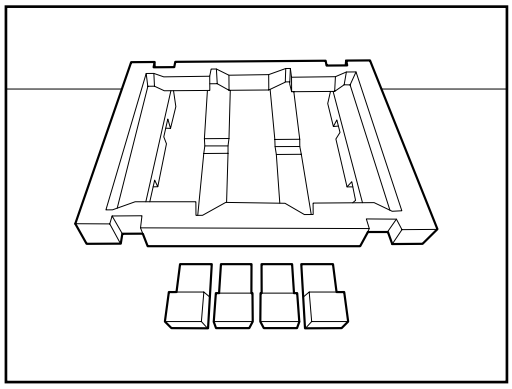
8 Bereite die Basis vor, auf die der Drucker gesetzt wird. Ordne die entsprechenden Schaumstoffteile in der nachfolgend beschriebenen Art und Weise an.



Schaumstoffbasis auf die der Drucker gesetzt wird

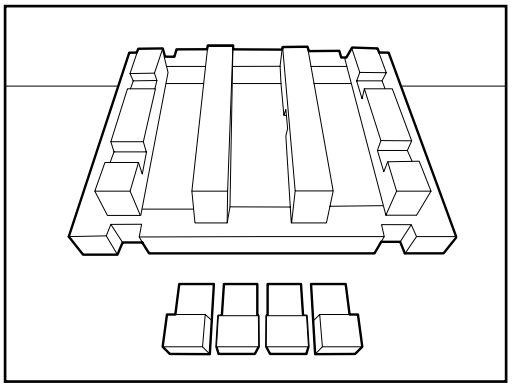
Klappe die vier Schaumstoffteile nach unten

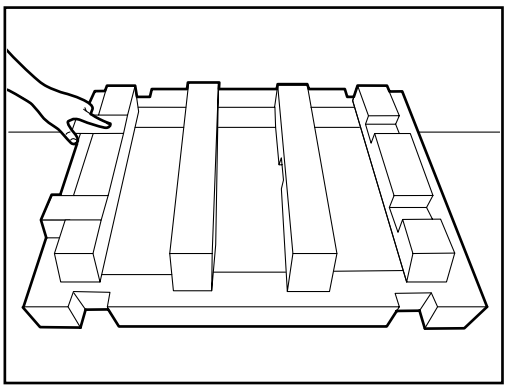




Ansicht von oben: Basis mit 4 Stoßfängern

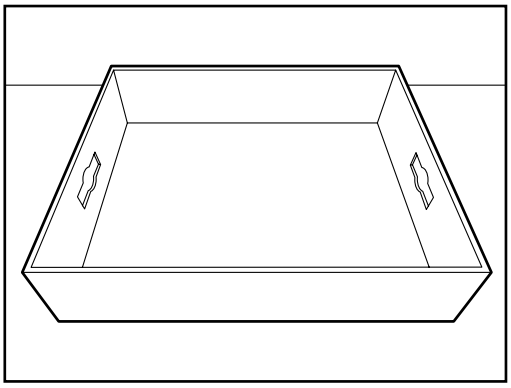
Drehe die Basis, um die Stoßfänger zu platzieren

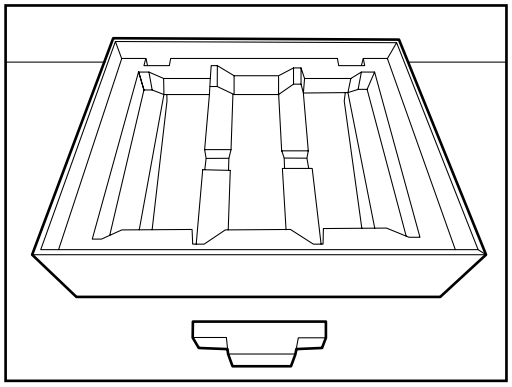




Stecke die 4 Stoßfänger in die entsprechenden Lücken

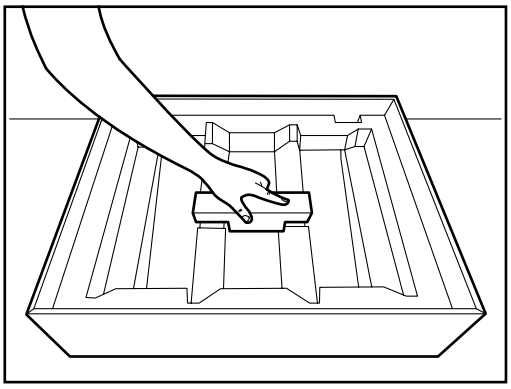
Kartonschale in der die Schaumstoffbasis eingesetzt wird



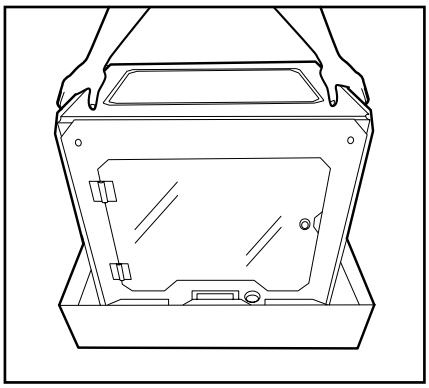
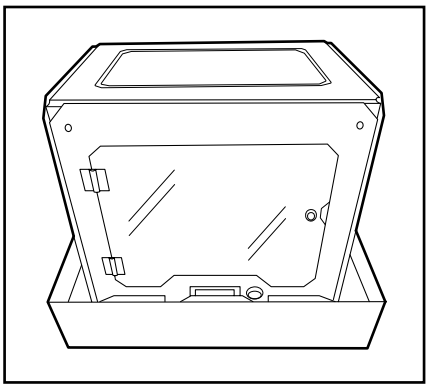


Drehe die Schaumstoffbasis wieder um und setzte sie in die Kartonschale ein

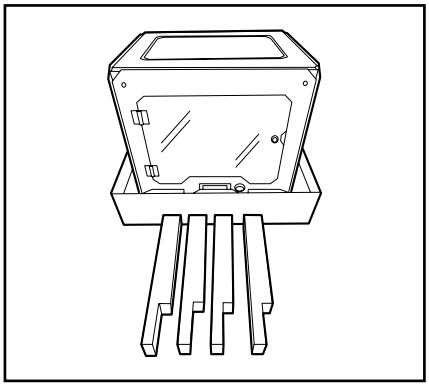
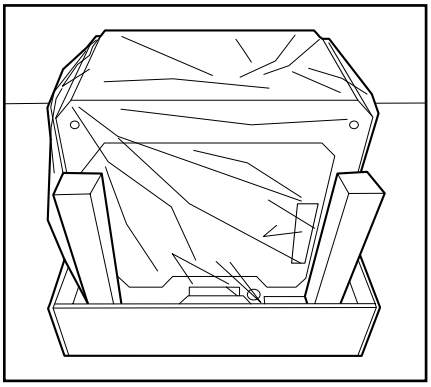
Bringe das letzte Teil in der Mitte der Basis an



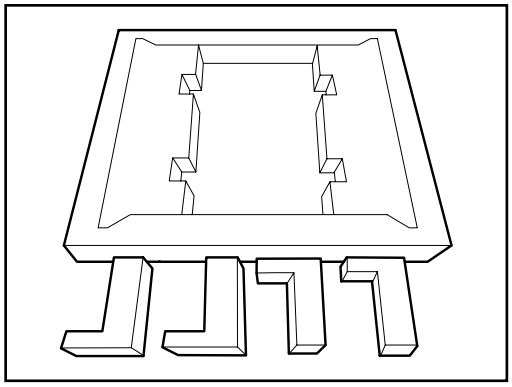
9 Stelle den Witbox vorsichtig auf die vorbereitete Basis. Stelle bitte sicher, dass sich keine losen oder lockeren Teile im Inneren des Druckers befinden da sie ihn während des Transports beschädigen könnten.

10 Packe den Witbox in seinen Schutzbeutel ein und stecke einen seitlichen Schaumstoffprotektor in jede Ecke.

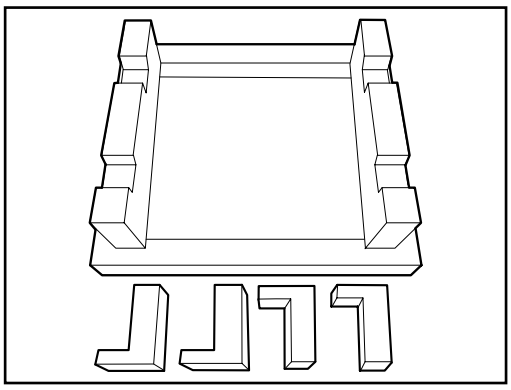



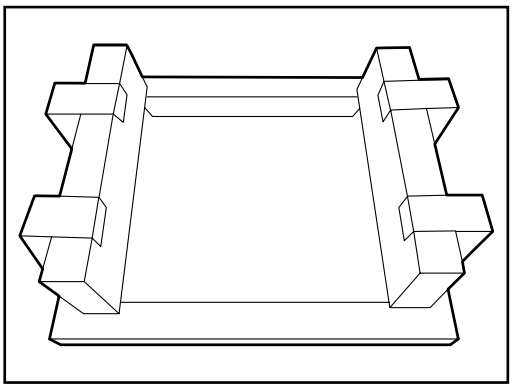
11 Bereite die obere Schutzabdeckung vor. Ordne die entsprechenden Schaumstoffteile in der nachfolgend beschriebenen Art und Weise an.



Obere Schutzabdeckung

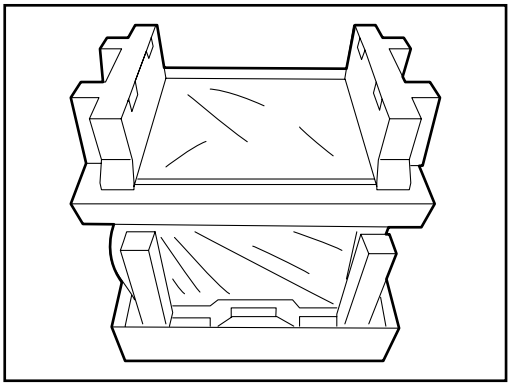
Klappe die Seiten wie in der Abbildung dargestellt nach oben



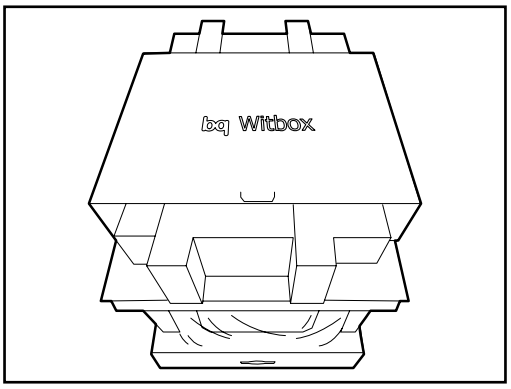


Setzte die seitlichen Stoßfänger ein

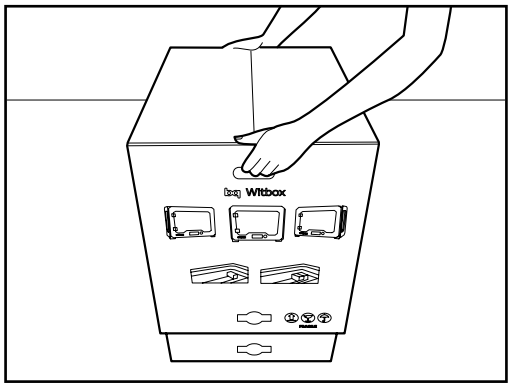
Stecke die vorbereitete obere Schutzabdeckung auf den Witbox

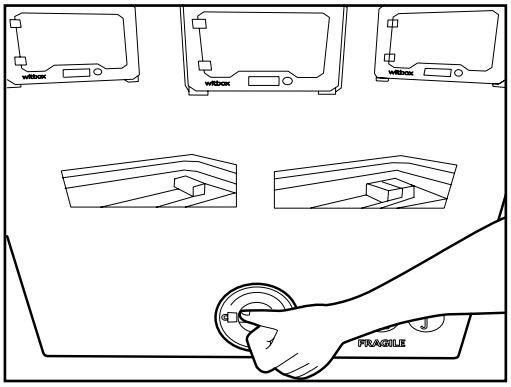


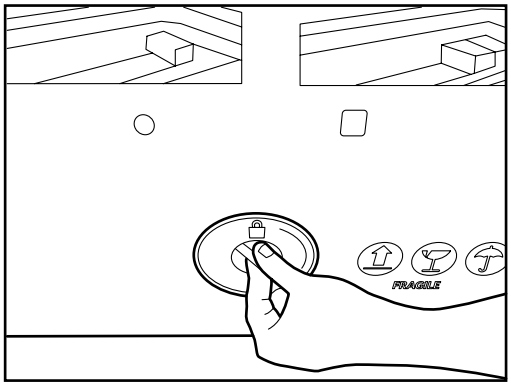
12 Setzte die Zubehör-Box auf die zusammengesetzte Struktur.



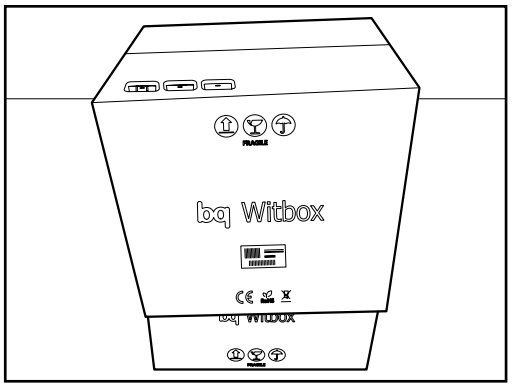
13 Stülpe die Abdeckung über und verschließe sie mit den beiden kreisförmigen weißen Befestigungslaschen. Drehe sie bis eine Abbildung mit einem geschlossenem Schloss erscheint.

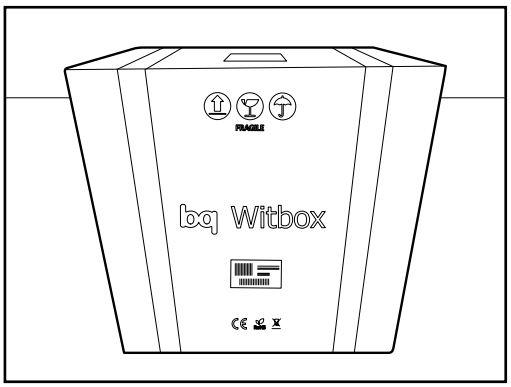






14 Stülpe zum Schluss den braunen Schutzkarton über und verschließe ihn mit Klebeband.





PRECAUCIONES DE SEGURIDAD

Dieses Symbol weist auf das Vorhandensein von Komponenten hin die elektrische Stromschläge verursachen können.

Dieses Symbol weist aus das Vorhandensein von beweglichen Teilen im Inneren der Maschine hin.

Dieses Symbol weist auf die Wichtigkeit der Begleitdokumentation hin.

Dieses Symbol zeigt an, dass der Drucker bei hohen Temperaturen betrieben wird.

Lese dir bitte die folgenden Sicherheitsempfehlungen sorgfältig durch, bevor du deinen Witbox verwendest:

- Öffne nicht die Abdeckungen des Netzteils und der Steuerplatine, da hier die Gefahr eines elektrischen Schlages besteht. Die Komponenten unter den Abdeckungen dürfen ausschließlich durch qualifiziertes Fachpersonal repariert oder ausgetauscht werden.
- Die auf der Rückseite des Druckers angebrachten Schlitze dienen der Luftzirkulation der Ventilatoren und dürfen daher nicht verdeckt oder blockiert werden.
- Vermeide den Betrieb des Druckers in engen geschlossen Räumen (Boxen, Schränken,...). Diese Räume können keine ausreichende Kühlung der Maschine gewährleisten.
- Stelle den 3D Drucker nicht in der Nähe von Wärmequellen wie Heizkörpern oder Geräten mit einer hohen Wärmeabstrahlung auf, da hierdurch die Funktionsweisen beeinträchtigt werden könnten.
- Vermeide den Kontakt zu Flüssigkeiten, da diese einen Brand oder einen elektrischen Schlag auslösen könnten.
- Stelle deinen 3D Drucker nicht in feuchten Umgebungen wie Schwimmbädern, oder in der Nähe von Toiletten oder Waschbecken auf.
- Schalte deinen 3D Drucker in explosionsgefährdeten Räumen oder in der Nähe von brennbaren Chemikalien aus. Beachte stets die entsprechenden, Normen, Warnhinweise und -signale.
- Bewahre oder transportiere keine entzündlichen Flüssigkeiten, Gase oder explosive Stoffe im selben Raum auf in dem sich der 3D Drucker oder sein Zubehör befindet.

- Verwende keine beschädigten Kabel oder Stecker, bzw. Kabel mit lockeren Steckern. Vermeide Beschädigungen oder das Knicken des Netzkabels und stelle keine Gegenstände darauf. Benutze keine Kabel die nicht vom Hersteller zugelassen sind.
- Berühre das Netzkabel oder andere Anschlüsse nicht mit nassen Händen. Sobald du das Netzkabel oder einen anderen Anschluss mit dem Drucker verbindest, musst du deren festen Sitz sicherstellen. Ziehe nicht am Netzkabel oder an anderen Anschlusskabeln um sie zu entfernen. Halte sie an ihren Steckern und ziehe daran um sie zu entfernen.
- Ziehe das Netzkabel des Druckers aus der Steckdose wenn du ihn über eine längere Zeit nicht benutzt.
- Der 3D Drucker arbeitet bei hohen Temperaturen und enthält bewegliche Teile. Berühre während des Druckvorgangs weder das Innere des Druckers noch den Extruder, da sie während des Betriebs sehr hohe Temperaturen erreichen.
- Wenn du auf das Innere deines 3D Druckers zugreifen musst:
    - Stelle sicher, dass er komplett ausgeschaltet ist: der Schalter steht auf der Position „0“ und das Netzkabel ist aus der Steckdose gezogen.
    - Lasse ihn zuerst abkühlen falls du ihn vor kurzem verwendet hast.
- Schließe die vordere Sicherheitstür deines 3D Druckers während des Druckvorgangs sowie bei Nichtgebrauch.
- Schlage nicht auf deinen 3D Drucker und lasse ihn nicht fallen.
- Stelle deinen Drucker auf eine flache, harte und stabile Oberfläche.
- Verwende und entsorge die Verbrauchsmaterialien mit Vorsicht.
- Achte bitte darauf, dass sich kleine in 3D gedruckte Teile oder für Kleinkinder gefährliche Teile nicht in deren Reichweite befinden.
- Überwache den Druckfortschritt, während dein Witbox in Betrieb ist.
- Halte Kerzen oder andere Flammenherde von deinem Witbox entfernt um mögliche Brände zu vermeiden.

Die Fotos und Abbildungen in diesem Handbuch können möglicherweise vom Endprodukt abweichen. Diese Fotos und Abbildungen können jederzeit ohne vorherige Ankündigung verändert oder ausgetauscht werden.

TECHNISCHE DATEN

Abmessungen

- Abmessungen des Druckers: (x)505 x (y)388 x (z)450 mm
- Abmessungen des Druckbereichs: (x)297 x (y)210 x (z)200 mm
- Abmessungen der Verpackung: (x)620 x (y)515 x (z)620 mm

Allgemeine Mechanik

- Pulverbeschichteter Stahlrahmen
- Harte Chromstangen für die X-, Y- und Z-Schlitten
- Igus Kappen für X, Y und Z
- Igus Kabelführungsketten
- Igus Spindel für die Z-Achse mit flexibler Motorenkopplung
- Bewegliche Teile und Halterungen aus pulverbeschichtetem Stahl
- Nivellierungssytem der Druckbasis mit drei Punkten und Dämpfung
- Schnellwechselsystem für die Druckbasis mit Neodym-Magneten

Druckqualität

- Sehr hoch: 50 Mikrometer
- Hoch: 100 Mikrometer
- Mittel: 200 Mikrometer
- Niedrig: 300 Mikrometer

Extruder Mechanik

- Extruder aus eigenem Design
- 0.4 mm Düse
- Kühl-Düse aus einem Stück

Druckgeschwindigkeit

- Empfohlene Geschwindigkeit: 50 mm/s
- Empfohlene Höchstgeschwindigkeit: 80 mm/s

Elektronik

- Ramps 1.4
- Mega 2560
- LCD-Display mit drehbarem Bedienknopf für die Steuerung
- Kaltbett aus Glas im Format A4 (29,7 x 21,0 cm)
- 348W Netzteil
- 100k Thermistoren am Extruder
- 40W 12V Heizpatrone

Software

- Firmware, abgeleitet von Marlin
- Empfohlene Umgebung: Cura Software
- Unterstützte Dateien: .gco; .gcode
- Kompatible Betriebssysteme: Windows XP und höher
  Mac OS X und höher
  Linux

Kommunikation

- SDHC Standard Kartenleser
- 4 GB Standard Karte mit inbegriffen
- USB Anschluss Typ B

Materialien

- 1.75 mm PLA Filament

Arbeitsbedingungen

- Die optimalen Betriebstemperaturen liegen zwischen 15 °C und 25 °C

Sonstiges

- Einhängeoption möglich: es können mehrere Drucker übereinander angebracht und untereinander verankert werden ohne das zusätzliche Regale montiert werden müssen
- Tür mit Sicherheitsschloss
- Das hintere Zuführungssystem wurde durch die Fibonacci-Folge inspiriert

RICHTIGE ENTSORGUNG DES PRODUKTES

(Entsorgung von gebrauchten elektrischen und elektronischen Geräten. Anzuwenden in den Ländern der Europäischen Union und anderen europäischen Ländern mit einem separaten Sammelsystem)

Das Vorhandensein dieses Symbols auf dem Produkt, Zubehörteilen oder dem dazugehörigen Informationsmaterial bedeutet, dass weder dieses Produkt noch sein elektronisches Zubehör (Extruder, Kabel, usw.) am Ende seiner Nutzungsdauer in den Hausmüll gegeben werden darf.

Um mögliche Schäden an der Umwelt oder an deinen Mitmenschen zu vermeiden, trenne diese Produkte bitte von anderen Abfallsorten und recycle diese korrekt. Auf diese Weise wird eine nachhaltige Wiederverwendung der materiellen Ressourcen gefördert.

Als privater Nutzer kannst du dich an den Händler bei dem du das Produkt gekauft hast, oder an die zuständigen Behörden wenden, um zu erfahren wo und wie dieses Produkt umweltfreundlich recycelt werden kann.

Wenn du gewerblicher Nutzer bist, setzte dich bitte mit deinem Lieferanten in Verbindung und überprüfe die Bedingungen des Kaufvertrages. Dieses Produkt und sein elektronisches Zubehör darf auf keinen Fall zusammen mit anderen gewerblichen Abfällen entsorgt werden.

KONFORMITÄTSERKLÄRUNG

Mundo Reader, S.L.
Pol. Ind. Európolis
Calle Sofía, 10
28232 Las Rozas - Madrid (Spanien)
Tel. +34 91 787 58 59
CIF: B85991941
Hergestellt in Spanien

Erklärt, dass dieses Produkt:

Witbox

den Bestimmungen der Richtlinie 2006/42/EG entspricht und die nachstehenden harmonisierten Normen einhält:

UNE EN ISO 12100-1 und 2
EN ISO 14121-1:2007
EN 60204-1:2007
UNE EN 13849-1:2007

Madrid, im Dezember 2013.

Alberto Méndez Peydró
CEO

CE

Firmware 1.3

Für weitere Informationen kontaktieren Sie bitte:
witbox@bq.com

www.bq.com